

Recién nacido con dificultad para respirar

Guía de Práctica Clínica (GPC)

2016

CDD-610+616+618+649

Ministerio de Salud Pública del Ecuador

Recién nacido con dificultad para respirar. Guía de Práctica Clínica.

Quito: Ministerio de Salud Pública, Dirección Nacional de Normalización-MSP; 2015.

80 p: tabs:gra: 18 x 25cm

ISBN: 978 9942 22 058 5

1. Neonatología

2. Dificultad respiratoria

3. Pediatría

4. RN

5. Membrana hialina

6. Taquipnea transitoria

7. Neumonía neonatal

8. Aspiración líquido meconial

9. Hipertensión pulmonar

10. Apnea prematuro

Ministerio de Salud Pública del Ecuador

Av. República de El Salvador N36-64 y Suecia

Quito-Ecuador

Teléfono (593) 2 381 4400

www.salud.gob.ec

Edición General: Dirección Nacional de Normalización – MSP

Esta Guía de Práctica Clínica (GPC) ha sido adaptada por profesionales de las instituciones del Sistema Nacional de Salud especialistas en neonatología, bajo la coordinación de la Dirección Nacional de Normalización del Ministerio de Salud Pública y el auspicio de la Organización Panamericana de la Salud. En ella se reúnen evidencias y recomendaciones científicas para asistir a médicos y pacientes en la toma de decisiones acerca de prevención, diagnóstico y tratamiento de esta patología.

Estas son de carácter general y no definen un modo único de conducta procedimental o terapéutica, sino una orientación basada en evidencia científica para la misma. La aplicación de las recomendaciones en la práctica médica deberá basarse además, en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente, en los recursos disponibles al momento de la atención y en las normas existentes.

Los autores declaran no tener conflicto de interés y han procurado ofrecer información completa y actualizada. Sin embargo, en vista de la posibilidad de cambios en las ciencias médicas, se recomienda revisar el prospecto de cada medicamento que se planea administrar para cerciorarse de que no se hayan producido cambios en las dosis sugeridas o en las contraindicaciones para su administración. Esta recomendación cobra especial importancia en el caso de medicamentos nuevos o de uso infrecuente.

Publicado en agosto 2016

ISBN 978 9942 22 058 5



Esta obra está bajo licencia de Creative Commons Reconocimiento -NoComercial-Compartir Igual 3.0 Ecuador, y puede reproducirse libremente citando la fuente sin necesidad de autorización escrita, con fines de enseñanza y capacitación no lucrativa, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Como citar esta obra: Ministerio de Salud Pública. Recién nacido con dificultad para respirar. Guía de Práctica Clínica (GPC). Primera edición. Quito. 2015. Disponible en <http://salud.gob.ec>

Impreso por El Telégrafo EP

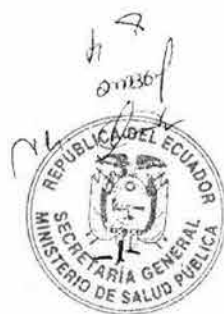
Hecho en Ecuador - Printed in Ecuador



LA MINISTRA DE SALUD PÚBLICA

CONSIDERANDO:

- Que, la Constitución de la República del Ecuador ordena: "*Art. 32. La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.*";
- Que, el artículo 361 de la citada Constitución de la República manda: "*El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud, y normará, regulará y controlará todas las actividades relacionadas con la salud, así como el funcionamiento de las entidades del sector.*";
- Que, la Ley Orgánica de Salud, en el artículo 3, preceptúa que la salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades;
- Que, la Ley Orgánica de Salud dispone: "*Art. 4. La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta Ley; y, las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias.*";
- Que, la Ley Ibídem en el artículo 6 establece entre las responsabilidades del Ministerio de Salud Pública: "*(...) 3. Diseñar e implementar programas de atención integral y de calidad a las personas durante todas las etapas de la vida y de acuerdo con sus condiciones particulares; (...) 34. Cumplir y hacer cumplir esta Ley, los reglamentos y otras disposiciones legales y técnicas relacionadas con la salud*";
- Que, el Estatuto Orgánico Sustitutivo de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio de Salud Pública, emitido mediante Acuerdo Ministerial No. 00004520 publicado en la Edición Especial del Registro Oficial No.118 de 31 de marzo de 2015, establece como misión de la Dirección Nacional de Normatización definir normas, manuales de protocolos clínicos, protocolos terapéuticos, protocolos odontológicos y guías de manejo clínico, por ciclos de vida y niveles de atención, así como de procesos de organización y gestión;
- Que, es necesario contar con un documento basado en la mejor evidencia científica disponible, que provea a los profesionales de la salud conocimientos para una aproximación razonable al diagnóstico, evaluación y tratamiento del recién nacido con dificultad para respirar, contribuyendo de una forma temprana y adecuada a disminuir la morbilidad neonatal vinculada a esta patología; y,
- Que, mediante memorando Nro. MSP-DNN-2015-1228-M de 20 de octubre de 2015, la Directora Nacional de Normatización, Encargada, solicita la elaboración del presente Acuerdo Ministerial.



EN EJERCICIO DE LAS ATRIBUCIONES LEGALES CONFERIDAS POR LOS ARTÍCULOS 151 Y 154, NUMERAL 1 DE LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR Y POR EL ARTÍCULO 17 DEL ESTATUTO DE RÉGIMEN JURÍDICO Y ADMINISTRATIVO DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA

ACUERDA:

Art. 1.- Aprobar y autorizar la publicación de la Guía de Práctica Clínica "Recién nacido con dificultad para respirar", adaptada por la Dirección Nacional de Normatización.

Art. 2.- Disponer que la Guía de Práctica Clínica "Recién nacido con dificultad para respirar", sea aplicada a nivel nacional como una normativa del Ministerio de Salud Pública de carácter obligatorio para los establecimientos que conforman el Sistema Nacional de Salud (Red Pública Integral de Salud y Red Complementaria)

Art. 3.- Publicar la citada Guía de Práctica Clínica en la página web del Ministerio de Salud Pública.

DISPOSICIÓN FINAL

De la ejecución del presente Acuerdo Ministerial, que entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial, encárguese a la Subsecretaría Nacional de Provisión de Servicios de Salud a través de la Dirección Nacional de Hospitales y de la Dirección Nacional de Centros Especializados; y, a la Subsecretaría Nacional de Gobernanza de la Salud a través de la Dirección Nacional de Articulación de la Red Pública y Complementaria de Salud.

DADO EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO a, 05 NOV. 2015


Carina Vance Mafla
MINISTRA DE SALUD PÚBLICA



	Nombre	Área	Cargo	Sumilla
Aprobado	Dr. Jorge Cueva	Viceministerio de Gobernanza y Vigilancia de la Salud	Viceministro	
	Dra. Sonia Díaz	Subsecretaría Nacional de Gobernanza de la Salud	Subsecretaria, Subrogante	
	Dra. María Fernanda Andrade	Subsecretaría Nacional de Provisión de Servicios de Salud	Subsecretaria	
Solicitado y aprobado	Dra. Martha Gordón	Dirección Nacional de Normatización	Directora, Encargada	
Revisado	Dra. Elisa Jaramillo	Coordinación General de Asesoría Jurídica	Coordinadora	
	Dra. Elina Herrera	Dirección Nacional de Consultoría Legal	Directora, Subrogante	
	Dra. Elina Herrera	Dirección Nacional de Consultoría Legal	Analista	
Revisión y validación de la Guía	Dra. Ximena Raza	Dirección Nacional de Normatización	Técnica	

Autoridades MSP

Mgs. Carina Vance, Ministra de Salud Pública

Dr. Jorge Cueva, Viceministro de Gobernanza y Vigilancia de la Salud

Dra. Sonia Díaz, Subsecretaria Nacional de Gobernanza de la Salud. Subrogante

Dra. Fernanda Andrade, Subsecretaria Nacional de Provisión de Servicios de Salud

Dra. Martha Gordón, Directora Nacional de Normatización, Encargada

Edición General

Dirección Nacional de Normatización. MSP.

Equipo de redacción y autores

Dr. Edgar Jara, Médico Neonatólogo. Universidad San Francisco de Quito

Dr. Edison Pavón, Médico Neonatólogo. Hospital de los Valles.

Dra. Elina Yáñez, Médica Neonatóloga. Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora.

Dra. Olga Nieto, Médica Neonatóloga. Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora.

Dr. Carlos Espinosa, Médico Neonatólogo. Hospital San Francisco de Quito.

Dr. Wilmer Sánchez, Médico Neonatólogo. Hospital San Francisco de Quito.

Dr. Reinaldo Carrillo, Médico Neonatólogo. Hospital Provincial de Ambato.

Dra. Magdalena Calero, Médica Neonatóloga. Hospital Carlos Andrade Marín.

Dra. Verónica Delgado, Médica Pediatra. Hospital de los Valles.

Dr. Fernando Gómez, MD, Pediatra-Neonatólogo. Junta de Beneficencia Guayaquil

Dr. Gonzalo Mantilla, Médico Pediatra-Neonatólogo. Decano Ciencias de las Salud Universidad San Francisco de Quito.

Dr. Rodrigo Henríquez, Médico Familiar. Facultad de Ciencias de la Salud. UDLA

Dra. Martha Gordón, Dirección Nacional de Normatización, MSP

Dr. Christian Ghia, Médico Pediatra. Hospital de los Valles.

Dra. Lourdes Alvear, Médica Pediatra. Hospital Metropolitano.

Dr. Fabricio González, Médico Genetista. Universidad Central del Ecuador.

Lic. Mercedes Mina, Licenciada en Enfermería. Hospital de los Valles.

Lic. Emilia López, Enfermera instructora NRP. SECIP.

Dr. Eduardo Yépez, Gineco-obstetra. Consultor UNFPA, Oficina Ecuador.

Revisión y Validación

Dr. Eduardo Soto, Médico Pediatra. Presidente Sociedad Ecuatoriana de Pediatría. Filial Pichincha.

Dra. Patricia Cortez, Médica Cardióloga Pediatra. Unidad Municipal de Salud Sur.

Dra. Joanna Acebo, Médica Infectóloga Pediatra. SOLCA. Quito.

Dra. Linda Arturo, Médica Pediatra. Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora.

Dr. Fernando Aguinaga, Médico Neonatólogo. Hospital Metropolitano Quito.

Dr. Alonso Herrera, Médico Pediatra. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora
Dra. Miriam Silva, Médica Pediatra-Neonatóloga. Hospital Vicente Corral Moscoso
Dr. Julio Insuasti, Médico Neonatólogo. Hospital Verdi Cevallos Balda
Dra. Carmen Arreaga, Médica Neonatóloga. Hospital Abel Gilbert Pontón
Dr. Max Barrera, Médico Neonatólogo. Hospital Maternidad del Guasmo.
Dra. Yessenia Freire, Médica Neonatóloga. Hospital Carlos Andrade Marín.
Dra. Luis Chancusig, Médico Neonatólogo. Hospital Carlos Andrade Marín.
Dra. Mabel Carrera, Médica Neonatóloga. Hospital Carlos Andrade Marín.
Dra. Crusskaya Castillo, Médica Pediatra. Hospital Dr. Gustavo Domínguez.
Dra. Lupita Nicolalde, Médica Pediatra. Hospital General de las FFAA No.1.
Dra. Ximena Raza, Magíster en Salud Pública, DNN-MSP
Dra. Martha Gordón, Dirección Nacional de Normatización, MSP
Bqf. Silvia Álvarez,, Dirección Nacional de Medicamentos y Dispositivos Médicos. MSP
Lic. Ximena Pinto, Dirección Nacional de Medicamentos y Dispositivos Médicos. MSP
Dra. Gabriela Cantuña, Dirección Nacional de Medicamentos y Dispositivos Médicos.MSP

Contenido

1. Descripción de esta Guía de Práctica Clínica (GPC)	9
2. Clasificación CIE- 10	10
3. Preguntas que responde esta guía de práctica clínica (GPC)	11
4. Introducción	12
5. Alcance	13
6. Propósito	13
7. Objetivos específicos	13
8. Aspectos metodológicos	13
9. Evidencia y grados de recomendación	15
10. Definiciones	16
11. Patologías asociadas	16
12. Población de riesgo	17
13. Enfermedad de membrana hialina (EMH)	17
14. Síndrome de aspiración de líquido amniótico meconial (SALAM)	25
15. Hipertensión pulmonar persistente (HPP)	29
16. Neumonía neonatal	35
17. Taquipnea transitoria del RN (TTRN)	39
18. Glosario	41
19. Abreviaturas	44
20. Referencias	45
21. Anexos	57

1. Descripción de esta Guía de Práctica Clínica (GPC)

Título	Recién nacido (RN) con dificultad para respirar.
Organización desarrolladora	Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Dirección Nacional de Normatización. Organización Panamericana de la Salud.
Fecha de edición	Octubre 2014
Código CIE -10	P22.0 Síndrome de dificultad respiratoria del RN P22 Dificultad respiratoria del RN P22.1 Taquipnea transitoria del RN P22.8 Otras dificultades respiratorias del RN P22.9 Dificultad respiratoria del RN, no especificada P23 Neumonía congénita P24 Síndromes de aspiración neonatal P24.0 Aspiración neonatal de meconio P28 Otros problemas respiratorios del RN, originados en el período perinatal P28.4 Otras apneas del RN P28.5 Insuficiencia respiratoria del RN P28.8 Otros problemas respiratorios especificados del RN P28.9 Afección respiratoria no especificada del RN. P29.2 Hipertensión neonatal. P29.3 Persistencia de la circulación fetal.
Categoría de la GPC	Tercer nivel de atención: diagnóstico y tratamiento. Segundo y tercer nivel: acciones específicas.
Profesionales a quienes va dirigida	Esta guía va dirigida a los profesionales involucrados en la atención directa del RN tales como: médicos especialistas en neonatología, pediatría, gineco-obstetricia, medicina familiar, médicos generales, obstetrces, enfermeras y terapeutas respiratorios.
Usuarios potenciales	Su uso es de utilidad para el manejo multidisciplinario de todo el equipo que incluye a personal de salud en formación. Además quienes ejercen un nivel de responsabilidad en el planeamiento, gerencia y dirección de unidades de maternidad, áreas de neonatología y cuidado del RN.
Población blanco	El Recién nacido (RN)
Intervenciones y acciones consideradas	Reducción de morbilidad y mortalidad en el RN. Prevención, diagnóstico y tratamiento del RN con dificultad para respirar. Prevención, detección y tratamiento de complicaciones derivadas de esta patología neonatal.
Metodología	Esta guía fue adaptada mediante la metodología ADAPTE, a partir, de las guías: 1. <i>Guía Clínica AUGÉ. Síndrome de Dificultad Respiratoria en el RN. Serie Guías Clínicas MINSAL. Gobierno de Chile. 2011.</i> 2. <i>European Consensus Guidelines on the Management of Neonatal Respiratory Distress Syndrome in Preterm Infants 2013 David G. Sweet A. V. Gorm G. Et al.</i> Los contenidos fueron actualizados a partir de la evidencia publicada en el período 2010-2014, con énfasis en el uso de revisiones sistemáticas y ensayos clínicos controlados y aleatorizados. El proceso de adaptación incluyó la revisión por pares de la guía para su adaptación al contexto nacional y reuniones de consenso.
Validación	Validación del protocolo de búsqueda y GPC por pares clínicos a través de un grupo multidisciplinario de expertos, coordinados por la Dirección de Normatización del MSP. Sistema Nacional de Salud

Fuente de financiamiento	Organización Panamericana de la Salud.
Conflicto de interés	Todos los miembros involucrados en el desarrollo de esta GPC han declarado la ausencia de conflicto de interés en relación a la información, objetivos y propósitos de la presente guía de práctica clínica.
Actualización	A partir de la fecha de edición, cada tres años, o según cambios demostrados en la práctica clínica basados en evidencia y publicaciones científicas del tema.

2. Clasificación CIE- 10

P22	Dificultad respiratoria del recién nacido Excluye: insuficiencia respiratoria del recién nacido
P22.0	Síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido Enfermedad de la membrana hialina del recién nacido
P22.1	Taquipnea transitoria del recién nacido
P22.8	Otras dificultades respiratorias del recién nacido
P22.9	Dificultad respiratoria del recién nacido, no especificada
P23	Neumonía congénita Incluye: neumonía infecciosa adquirida intraútero o durante el nacimiento Excluye: neumonía neonatal resultante de aspiración
P23.0	Neumonía congénita debida a agente viral Excluye: neumonitis por rubéola congénita
P24	Síndromes de aspiración neonatal Incluye: neumonía neonatal resultante de aspiración
P24.0	Aspiración neonatal de meconio
P28	Otros problemas respiratorios del recién nacido, originados en el período perinatal Excluye: malformaciones congénitas del sistema respiratorio (Q30–Q34)
P28.4	Otras apneas del recién nacido
P28.5	Insuficiencia respiratoria del recién nacido
P28.8	Otros problemas respiratorios especificados del recién nacido Estridor congénito (de laringe) SAI Obstrucción nasal mucosa del recién nacido Excluye: rinitis sifilítica congénita precoz (A50.0)
P28.9	Afección respiratoria no especificada del recién nacido
P29	Trastornos cardiovasculares originados en el período perinatal Excluye: malformaciones congénitas del sistema circulatorio (Q20–Q28)
P29.2	Hipertensión neonatal
P29.3	Persistencia de la circulación fetal Cierre tardío del ductus arterioso Hipertensión pulmonar (persistente) del recién nacido

3. Preguntas que responde esta Guía de Práctica Clínica (GPC)

Enfermedad de membrana hialina

1. ¿Cuál es la importancia de reconocer rápidamente la dificultad respiratoria en el RN prematuro?
2. ¿Cuáles son las posibles etiologías de la dificultad para respirar en el RN?
3. ¿Cuáles son las principales estrategias para la prevención y tratamiento de la enfermedad de membrana hialina?
4. ¿Cuáles son las saturaciones esperables en el periodo del RN inmediato?
5. ¿Cuál es el manejo inicial frente a un prematuro con dificultad para respirar?
6. ¿Cuáles son las estrategias de uso de Surfactante?
7. ¿Cuál es el manejo ventilatorio recomendado pre y post uso de surfactante?
8. ¿Cuál es la estrategia para el retiro de la ventilación en el RN?

Síndrome de aspiración de líquido amniótico meconial (SALAM)

1. ¿Cómo se define y cuál es la incidencia del SALAM?
2. ¿Cuáles son los principales mecanismos de daño pulmonar en el SALAM?
3. ¿Cuáles son las posibles etiologías del SALAM?
4. ¿Cuáles son las principales estrategias para la prevención y tratamiento del SALAM?
5. ¿Cuáles son las complicaciones del SALAM?

Taquipnea transitoria del RN (TTRN)

1. ¿Cómo se define la taquipnea transitoria del RN?
2. ¿Cuál es el efecto de la práctica de cesárea electiva antes de la semana 38 de gestación?
3. ¿Cuál es el efecto en la incidencia de TTRN de la aplicación de corticoides?
4. ¿Cuáles son las consideraciones que se deben tomar en cuenta antes de iniciar ventilación mecánica?
5. ¿Cuál es el efecto del uso de diuréticos en la TTRN?

Neumonía neonatal

1. ¿Cómo se define la neumonía neonatal?
2. ¿Cuáles son las posibles etiologías de la neumonía neonatal de inicio precoz y tardío?
3. ¿Cuáles son las principales estrategias para la prevención y tratamiento de la neumonía neonatal?

Hipertensión pulmonar persistente del RN. (HPP)

1. ¿Cómo se define la hipertensión pulmonar persistente del RN?
2. ¿Cuáles son las posibles etiologías de la HPP?
3. ¿Cuáles son las principales estrategias para la prevención y tratamiento de la HPP?
4. ¿Cuáles son los criterios para referir a los pacientes con HPP?

4. Introducción

En el Ecuador, la población estimada para el 2014 es de 16 millones, en promedio hay 300.000 nacimientos al año. La patología neonatal y su morbilidad asociada es la responsable de al menos el 60% de muertes en menores de un año.¹

Se estima que cerca del 70% de las defunciones de menores de 28 días ocurre en la primera semana de vida.² Los recién nacidos (RN) de muy bajo peso al nacer (menos de 1.500 gramos), representan el 1% del total de nacimientos que representa el 40% de la mortalidad infantil. La Enfermedad de Membrana Hialina, afecta aproximadamente al 60% de los niños menores de 1.500 g., aumenta su incidencia en las edades gestacionales menores.³ Así, el riesgo es más alto en recién nacidos prematuros extremos como se demostró en un estudio realizado por el Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano de la Red de Investigación Neonatal que encontró una incidencia del 93% en una cohorte de 9575 prematuros (edad gestacional de 28 semanas o menos) nacidos entre el 2003 y 2007.⁴

Aunque la incidencia disminuye en prematuros tardíos, todavía se presenta en un número significativo, entre el 10.5 y 0.3% de recién nacidos entre las 34 y 37 semanas de edad gestacional.

Por otra parte la dificultad para respirar, con sus distintas etiologías, afecta al 1% de los nacidos vivos, es decir a unos 3000 casos/año. Estos representan cerca de un 7 a 10% de los ingresos a las Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal.^{1,3,4}

La mortalidad por causas respiratorias en los RN vivos no asociada al prematuro es de 10 a 15% de la mortalidad neonatal, o sea entre 300 a 450 muertes que podrían evitarse anualmente, con adecuados programas de prevención, realizando un diagnóstico oportuno y ofreciendo el mejor tratamiento disponible.^{3,4}

En un período de tres años, en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Quito que recibió un total de 11.181 nacimientos, en las áreas de cuidados intermedios e intensivos ingresaron, en el periodo, 2.360 (21,3%) neonatos con problemas de distinta naturaleza. La admisión por patología respiratoria fue de 1.169 correspondiente al 10,55% de todos los nacidos vivos y al

49,53% de los ingresos al servicio. Los problemas respiratorios en el RN se ubican así, como la mayor patología de preocupación y demanda.⁵

5. Alcance

Esta GPC está dirigida al grupo de profesionales involucrados con la atención al RN con dificultad respiratoria en los diferentes niveles de atención.

6. Propósito

Presentar la mejor evidencia científica disponible para proveer una aproximación razonable al diagnóstico, evaluación y tratamiento en el RN con dificultad para respirar, contribuyendo de una forma temprana y adecuada a disminuir la morbilidad neonatal vinculada a esta patología.

7. Objetivos específicos

1. Identificar correctamente la patología que origina el síndrome de dificultad respiratoria neonatal.
2. Identificar los signos y síntomas de gravedad para referir de manera oportuna y segura a los RN a los establecimientos de mayor capacidad resolutive.
3. Determinar el tratamiento adecuado al RN con dificultad para respirar, en base a la evidencia y recomendaciones actuales.
4. Establecer las indicaciones adecuadas para la oxígeno-terapia en el RN con dificultad para respirar.
5. Disminuir la morbilidad neonatal por síndrome de dificultad respiratoria y disminuir secuelas como la enfermedad pulmonar crónica de la prematuridad (displasia broncopulmonar).

8. Aspectos metodológicos

La presente guía está elaborada con las mejores prácticas clínicas y recomendaciones disponibles para el diagnóstico y tratamiento del recién nacido con dificultad para respirar. El Ministerio de Salud Pública, como rector del Sistema Nacional de Salud la ha diseñado como parte de una propuesta metodológica compuesta por un set de instrumentos que incluyen:

- Guía de práctica clínica (GPC).
- Guía de bolsillo.
- Guía para el ciudadano.
- Manual de procedimientos.

El Grupo de Desarrollo de la Guía (GDG) comprende un equipo multidisciplinario de profesionales colaboradores la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Dirección Nacional de Normatización (DNN) del Ministerio de Salud Pública (MSP).

La metodología de esta guía se adaptó con la aplicación de la herramienta ADAPTE²⁰⁵ que permite promover el desarrollo y el uso de Guías de Práctica Clínica a través de la adaptación de las directrices existentes. Se utilizaron 14 herramientas que facilitaron el proceso de adaptación de la GPC dentro de ellas, todos los miembros del GDG declararon no tener conflictos de interés.

El tema de la guía a desarrollarse se seleccionó mediante la calificación de los criterios del BAREMO de acuerdo a su prioridad.

Se formularon preguntas clínicas en base al formato PICO²⁰⁶ (paciente, intervención, comparación y resultado). Estas se ejecutaron para guiar la información científica del proceso de búsqueda y facilitar el desarrollo de las recomendaciones por el grupo desarrollador de la guía (GDG) dirigidas al diagnóstico y tratamiento del recién nacido con dificultad para respirar. Las preguntas PICO fueron estructuradas y revaloradas por el equipo técnico GDG.

El GDG estableció una secuencia estandarizada para la búsqueda de guías de práctica clínica, a partir de las preguntas formuladas en las siguientes bases de datos: *Fisterra*, *Guidelines International Networks*, *National Guideline Clearinghouse*, *National Institute for Health and Clinical Excellence*, *New Zealand Clinical Guidelines Group*, *Primary Care Clinical Practice Guidelines* y *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*. También realizó un proceso específico de búsqueda en *Medline-Pubmed*, *Trip database*, *Cochrane Library*.

El GDG seleccionó como material de partida guías de práctica clínica con los siguientes criterios de inclusión:

1. Idioma inglés, español y portugués.
2. Metodología de medicina basada en evidencias (meta-análisis, revisiones sistemáticas y ensayos clínicos controlados).
3. Consistencia y claridad en las recomendaciones.
4. Publicación y actualización reciente (2009-2014).

Se encontraron 998 documentos a través de búsquedas en bases de datos y de otros recursos como sitios y documentos de soporte (Google), de los cuales se excluyeron 12 duplicados, 969 textos incompletos, 4 publicados antes del 2009 y 1 por la calidad metodológica; un total de 2 guías de Dificultad respiratoria en el recién nacido fueron calificadas con el instrumento AGREE II²⁰⁷ y son la base para la construcción de la presente guía. (Ver Anexo 1)

9. Evidencia y grados de recomendación

En este documento el lector, encontrará al margen derecho de las páginas la calidad de la evidencia y/o el grado de la fuerza de las diferentes recomendaciones presentadas. Las recomendaciones señaladas en esta guía, son producto del análisis de las GPC internacionales seleccionadas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La presentación de la evidencia y las recomendaciones expresadas en las mismas, corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultado de los estudios que las originaron.

Los niveles de las evidencias y la gradación de las recomendaciones se mantienen respetando la fuente original consultada, citando entre paréntesis su significado. La evidencia se clasifica de forma numérica y las recomendaciones con letras; ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

El símbolo (✓/R) representa un consejo de buena práctica clínica sobre el cual el grupo de expertos concuerda. Por lo general son aspectos prácticos sobre los que se quiere hacer énfasis y para los cuales probablemente no existe suficiente evidencia científica que lo sustente. Estos aspectos de buena práctica clínica no son una alternativa a las recomendaciones basadas en la evidencia científica sino que deben considerarse únicamente cuando no existe otra manera de destacar dicho aspecto.

La calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones, se encuentran sustentadas por evidencia calificada con diversos sistemas de gradación.

Símbolos empleados en esta GPC

Evidencia	E
Recomendación	R
Punto de buena práctica	(✓/R)

10. Definiciones

Dificultad para respirar en el RN o Síndrome de Dificultad Respiratoria (SDR): es un cuadro que comienza poco después del nacimiento o en las primeras horas de vida y está caracterizado por taquipnea, cianosis, quejido, retracción subcostal y grados variables de compromiso de la oxigenación.

Enfermedad de membrana hialina (EMH): síndrome de dificultad respiratoria originado por insuficiente cantidad de surfactante pulmonar, por déficit de producción, por una inactivación o su hipotético consumo⁷.

Síndrome de aspiración de líquido amniótico meconial (SALAM): cuadro de dificultad respiratoria secundario a la aspiración de meconio en la vía aérea, ocurrido antes o durante el nacimiento.

Hipertensión pulmonar persistente (HPP): es una entidad clínica caracterizada por hipoxemia persistente y cianosis generalizada, debido a la existencia de un cortocircuito de derecha a izquierda a través del foramen oval y/o del conducto arterioso, que condicionan un insuficiente flujo sanguíneo pulmonar por persistencia de presiones de arteria pulmonar anormalmente elevadas en un corazón estructuralmente normal.

Neumonía neonatal: es el proceso infeccioso en el RN que afecta a los pulmones y se manifiesta dentro de las primeras 72 horas (Connatal), o dentro de los primeros 28 días, como una enfermedad nosocomial o en el prematuro hasta el día del alta hospitalaria.

Taquipnea transitoria del RN (TTRN): es un padecimiento respiratorio neonatal de evolución aguda, autolimitada y benigna, provocada por la retención, luego del nacimiento, del líquido pulmonar fetal, que en condiciones normales, es removido gracias a que el epitelio alveolar cambia de secretar cloro a absorción de sodio y las prostaglandinas dilatan los vasos linfáticos y favorecen el paso del fluido hacia la circulación pulmonar que se establece a plenitud luego de la primera respiración.

11. Patologías asociadas

Dentro de las patologías con mayor prevalencia y severidad destacan:

1. Enfermedad de Membrana Hialina (EMH)
2. Neumonía neonatal
3. Síndrome de Aspiración de Meconio (SALAM)

4. Taquipnea transitoria del RN (TTRN)
5. Hipertensión pulmonar persistente del RN (HPP)

12. Población de riesgo

1. RN en especial los menores de 34 semanas (EMH).
2. RN hijos de madres con corioamnionitis y/o ruptura prematura de membrana (RPM) prolongada (Neumonía)
3. RN con antecedentes de meconio en líquido amniótico (SALAM)
4. RN con Hernia Diafragmática Congénita (HDC)
5. RN con Hipertensión Pulmonar Primaria o Secundaria u otra causa de Síndrome de dificultad respiratoria. (HPP)^{4,5}
6. RN hijos de madre diabética.

13. Enfermedad de membrana hialina (EMH) ⁸⁻¹⁶

13.1 Prevención⁸⁻¹⁶

La mejor estrategia, en beneficio del RN, es prevenir el parto prematuro con un control prenatal adecuado (5 controles durante el embarazo, OMS), ya que la mayor incidencia de la EMH, se observa a menor edad gestacional. ^{5,7}	R-D
El corticoide prenatal reduce el riesgo de dificultad para respirar, cuyo mayor beneficio se observa cuando el intervalo de tiempo entre el tratamiento y el parto se da entre las 48 horas y los 7 días.	E-1a
Se recomienda la administración de corticoide prenatal en caso de amenaza de parto prematuro entre las 26 y 34 semanas, por dos días para promover la maduración pulmonar fetal y disminuir la mortalidad perinatal, la incidencia y severidad de EMH y algunas complicaciones y secuelas, incluyendo hemorragia intraventricular.	E-1a
Los corticoides no tienen efecto sobre la incidencia de enfermedad pulmonar crónica, pero sí sobre la hemorragia intraventricular.	E-1a
Se recomienda el uso de betametasona más que el de la dexametasona, pero ambas son opciones viables. La betametasona IM administrada en dos dosis de 12 mg cada 24 horas por dos días o la dexametasona administrada en 4 dosis de 6 mg IM con un intervalo de 12 horas entre dosis por dos días. (Véase la tabla 1)	E-3
El uso de dosis repetidas de corticoides en aquellas embarazadas que no han tenido aún el parto después de siete días, no ha demostrado beneficios sobre la dosis única.	E-1b
Una o varias dosis repetidas de corticoides prenatales reducen la aparición y la severidad de las enfermedades pulmonares neonatales y el riesgo de problemas graves de salud en las primeras semanas de vida.	E-1b
Estos beneficios a corto plazo para los neonatos apoyan el uso de una o varias dosis repetidas de corticoides prenatales para mujeres con riesgo de parto prematuro.	E-1b

Sin embargo, estos beneficios están asociados con una reducción de algunas medidas de peso y circunferencia cefálica al nacer, y todavía no existe evidencia suficiente para los riesgos y los beneficios a largo plazo. Por lo que, mientras la evidencia no sea clara, no se recomiendan las dosis repetidas.	E-1b
No se recomienda el uso de dosis repetidas en aquellas embarazadas que no han tenido aún el parto después de siete días de la administración de corticoide prenatal.	R-A
El tratamiento con corticoides prenatales antes de la cesárea electiva, reduce la necesidad de ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), hasta 38 semanas 6 días de gestación, en comparación con los controles.	E-1b
Sin embargo los beneficios de usar corticoides en la morbilidad y mortalidad neonatal no son superiores a realizar una cesárea electiva hasta las 39 semanas de gestacional.	E-1b
No se recomienda la administración de corticoides en los fetos con más de 34 semanas.	R-A
Se recomienda realizar la cesárea electiva a las 39 semanas de edad gestacional del producto.	R-C

Tabla 1. Dosis de corticoides para la prevención de EMH

Medicamento	Dosis
Betametasona	12 mg IM cada 24 horas por dos días.
Dexametasona	6 mg IM cada 12 horas por dos días (total 4 dosis).

Fuente: Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos. MSP.

Elaboración: autores

13.2 Diagnóstico¹⁷⁻³²

El diagnóstico es principalmente clínico. Entre los signos y síntomas destacan: 1. La taquipnea 2. El aumento del esfuerzo con retracciones intercostales y, sobre todo, 3. El quejido	E-4
En la radiografía de tórax se puede evidenciar desde una discreta opacidad hasta un aspecto retículo nodular uniforme, con imagen de vidrio esmerilado, broncograma aéreo, disminución del volumen pulmonar; y en el laboratorio signos de falla respiratoria diagnosticada con gases arteriales alterados.	E-3
La oximetría de pulso demostrará la saturación de oxígeno cercano a lo normal a partir de los diez minutos de nacido, por lo que no es un dato para el diagnóstico temprano y tampoco es fiable para la toma de decisiones. ⁸	E-2b
No hay evidencia del uso de pruebas o escalas para el diagnóstico de EMH. Se recomienda hacer el diagnóstico de EMH en el RN, basado en los antecedentes perinatales y la evolución clínica.	E-4
Se recomienda no retrasar el inicio del tratamiento en espera de confirmar el diagnóstico radiográfico y/o gasométrico	R-D
La necesidad de fracciones inspiratorias de oxígeno (FiO ₂) superiores a 30% luego de este período es sugestiva de EMH.	E-2b

Recomendación para obtener un registro adecuado en la colocación del oxímetro de pulso: 1. Prenda el oxímetro de pulso sin conectar al sensor. 2. Coloque el sensor en la región hipotenar de la mano derecha (saturación SpO2 Preductal). 3. Conecte el sensor al oxímetro de pulso.	E-1b
--	-------------

Tabla 2. Saturación de oxígeno esperable en el recién nacido durante la reanimación post parto.

(Normograma de Dawson)	
1 minuto	60 a 65%
2 minutos	65 a 70%
3 minutos	70 a 75%
4 minutos	75 a 80%
5 minutos	80 a 85%
10 minutos	85 a 95%

Fuente: Referencia 17.

Elaboración: autores

13.3 Tratamiento

El tratamiento de la EMH va encaminado a:

1. Alcanzar la estabilización inicial.
2. Uso de surfactante
3. Ventilación mecánica

13.3.1. Estabilización inicial⁸⁻²²

El consentimiento informado es un documento que registra el proceso por el cual se manifiesta el derecho del paciente a la autonomía. Por lo que es de obligatoriedad su registro en la historia clínica con la metodología y formato desarrollado por el MSP.	✓/R
El mejor traslado para el RN es el intraútero. Las madres con amenaza de parto antes de las 32 semanas de gestación deben ser trasladadas a un establecimiento de tercer nivel de atención.	R-B
Se recomienda en el RN menor de 29 semanas de gestación que nace fuera de un hospital de tercer nivel, la intubación inmediata, seguida de la administración de surfactante luego de la estabilización inicial, siempre que se cuente con personal capacitado.	R-A
En caso de parto inminente, y no se cuente con UCIN, se recomienda el traslado del prematuro una vez estabilizado.	✓/R
Se recomienda fracciones inspiradas de oxígeno (FiO ₂) para mantener saturación entre 88-92%. Es recomendable que el FiO ₂ y presiones sean controladas y conocidas. ⁸⁻²²	R-D
Se recomienda mantener un ambiente térmico neutral, definido como aquel en que el consumo de oxígeno es el mínimo para mantener una temperatura normal.	R-D

Se recomienda la vigilancia cardiorrespiratoria continua, incluyendo saturación de oxígeno y medición de presión arterial en forma permanente.	R-D
Se recomienda: 1. Aportes de solución con glucosa, según el peso al nacimiento 2. Considerar el aporte de aminoácidos el primer día de vida en el menor de 1.000 g. 3. Nutrición parenteral en el menor de 1.500 g, si no se puede iniciar alimentación enteral precoz (en las primeras 48 horas).	R-D
Se recomienda evitar cambios bruscos de presión arterial y/o volemia por el riesgo de hemorragia intraventricular. Evitar la administración de soluciones en forma rápida y en volumen alto (bolos).	R-D
Se recomienda tomar exámenes iniciales (dentro de las primeras 2 horas): Radiografía de tórax, gases, glucemia o hemoglucotest. Ante sospecha de infección tomar una muestra para hemocultivo.	R-D
Se recomienda evaluar continuamente la presencia de infección según exámenes y evolución. A veces es muy difícil diferenciar clínicamente una EMH y la neumonía especialmente estreptocócica, incluso pueden combinarse. Si existe duda se recomienda tratar al RN como un caso de neumonía también. ¹⁵⁴	R-D

13.3.2. Surfactante³³⁻⁶⁷

Surfactante es toda sustancia tensoactiva secretada por los neumocitos que tapizan la superficie interna de los alvéolos pulmonares. Su función es disminuir la tensión superficial y favorecer los movimientos respiratorios evitando el colapso alveolar.	E-3
Hasta el momento están disponibles para uso clínico tres surfactantes procedentes de pulmones de animales y uno sintético que contienen un análogo de la proteína surfactante.	E-3
No existe evidencia que demuestre diferencias significativas entre el uso de cualquier agente tensoactivo animal para prevenir desenlaces críticos como la mortalidad, la displasia broncopulmonar, las fugas de aire, o la hemorragia pulmonar. Hay diferencias en parámetros fisiológicos que no se traducen en desenlaces críticos.	E-1a
Si existe evidencia que demuestra que el surfactante natural es más efectivo que el sintético, disminuyendo los casos de fuga de aire (neumotórax).	E-1b

13.3.2.1 Tratamiento precoz con surfactante³⁵⁻³⁶⁻¹⁴²

Se recomienda el tratamiento precoz una vez establecido el diagnóstico en el menor de 1.500 gramos, idealmente antes de las 2 horas de vida.	✓/R
Se recomienda aplicar surfactante pulmonar luego del inicio de los síntomas de dificultad respiratoria idealmente antes de las primeras 2 horas de vida.	E-1a
En el RN mayor de 1.500 g. se debe evaluar la respuesta inicial al uso de la presión positiva continua de la vía aérea (CPAP). Este tratamiento ha demostrado ser el ideal para el manejo de la membrana hialina por su relación costo-efectividad.	E-1a
El uso de CPAP nasal temprano reduce el número de pacientes que son intubados que requieren ventilación mecánica y surfactante pulmonar. No existen diferencias entre el uso de CPAP más surfactante comparado con CPAP solo sobre los desenlaces críticos.	E-1a

El uso profiláctico de CPAP solo, es equivalente en efectividad al de CPAP más surfactante pulmonar en RN entre 28 y 30 semanas, con alto riesgo de desarrollar EMH. Dado que la adición de surfactante pulmonar no añade efectividad, se recomienda solo el uso de CPAP.	E-1a
Se recomienda la estabilización con CPAP nasal, seguida de la administración temprana de surfactante (intubación y ventilación mecánica) y posterior extubación a CPAP nasal, en el manejo del RN prematuro que presenta signos de síndrome de dificultad respiratoria.	R-A
Se recomienda la aplicación temprana de surfactante pulmonar en RN prematuro que presente signos de dificultad respiratoria, independiente del tipo de soporte ventilatorio que esté recibiendo.	E-1a
Se recomienda la aplicación temprana de la primera dosis de surfactante durante las primeras dos horas de vida en prematuro con EMH y que requieran FiO_2 mayor a 30%, y que no lo hayan recibido en sala de partos (no requirieron intubación para reanimación o no eran menores de 1.000 g).	E-1a
Se recomienda en todo RN prematuro menor de 28 semanas y/o menos de 1.000 g. de peso el uso de esquema de tratamiento precoz (antes de las 2 horas de vida) en todo aquel que presente dificultad respiratoria y requiera oxígeno mayor a 30% de FiO_2 .	R-A
Se recomienda aplicar la primera dosis de surfactante en el menor de 1.000 gramos que haya requerido intubación durante la reanimación en la sala de partos durante los primeros 15 minutos de vida, y que no haya recibido corticoides prenatales.	R-A
Se recomienda aplicar la primera dosis de surfactante en RN prematuro mayor de 28 semanas entre 1.000 – 1.500 g ante la sospecha clínica de EMH y requerimiento de oxígeno FiO_2 mayor a 40% en CPAP. Una vez hecho el diagnóstico, idealmente antes de las 2 horas de vida, y en cualquier caso, antes de las 24 horas de vida.	R-A

13.3.2.2. Tratamiento profiláctico⁸⁻³³

Es la administración inmediata del surfactante exógeno, antes de establecer un diagnóstico de EMH.

Los estudios en seres humanos que comparan uso profiláctico y de rescate precoz muestran una menor incidencia de escapes aéreos y una discreta menor mortalidad con el uso profiláctico en menores de 30 semanas.	E-2b
Sin embargo, más del 50% de los RN mayores a 28 semanas no desarrollan EMH, en especial si sus madres han recibido corticoides prenatales, y por otra parte cuando se usa en sala de partos por personal no bien entrenado puede aumentar los riesgos de intubación selectiva y ruptura alveolar.	E-2b
No se recomienda de rutina el uso profiláctico en el menor de 750g y/o 27 semanas vs. la administración de rescate precoz.	R-C
No se recomienda administrar surfactante pulmonar profiláctico en aquellos RN que no han recibido corticoides prenatales pero que son estabilizados tempranamente desde sala de partos con CPAP,	R-B
Se recomienda la administración profiláctica de surfactante en el RN menor de 750 g de peso, si se puede garantizar una administración segura de éste en la sala de partos siempre que se cuente con personal experimentado, con un sistema seguro de ventilación manual que incluya manómetro para medir la presión de ventilación y se asegure una ventilación simétrica.	R-C ✓/R

13.3.2.3 Dosis subsecuentes de surfactantes^{35,36}

En los pacientes que persistan con requerimientos altos de oxígeno y/o ventilación mecánica debe considerarse dosis subsecuentes, para ello deben evaluarse al menos cada 6 horas después de la primera dosis. Los intervalos dependen del tipo de surfactante. (ver tabla 3)	E-1a
Se recomienda la aplicación de una segunda dosis de surfactante en RN prematuros que requieren FiO ₂ mayor a 30% y presión media de la vía aérea (MAP) mayor a 7 cm de agua y radiografía de tórax compatible con EMH, en ausencia de patología intercurrente (ductus, atelectasia etc.)	R-A
Se recomienda una tercera dosis de surfactante si se mantiene las mismas condiciones anteriores luego de 8 horas de la segunda dosis, en casos excepcionales. No se recomienda cuarta dosis.	R-D
No existe evidencia de calidad sobre la utilización de las 4 o 2 posiciones para la colocación de surfactante.	E-4
No se recomienda los cambios de posición del RN para la colocación de surfactante. La administración debe ser lenta vigilando la oximetría de pulso, haciendo pausas el tiempo necesario para que la misma se mantenga sobre 85%.	R-D

Tabla 3. Dosis de surfactantes

Poractant	2,5 mL/kg por dosis intratraqueal seguido de dos dosis subsecuentes de 1,25 mL/Kg por dosis a las 12 horas
Calfactant	Dosis inicial de 3 mL/Kg por dosis intratraqueal seguido de 3 dosis subsecuentes de 3 mL/Kg por dosis con un intervalo de 12 horas.
Beractant	4 mL/Kg por dosis intratraqueal. Se pueden repetir hasta 3 dosis con intervalo de 6 a 8 horas.
Permitir el calentamiento de la sustancia al aire ambiente. No utilizar medios artificiales para calentar el frasco. No agitar. Se recomienda el uso de circuitos cerrados para su colocación y tomar todas las medidas de higiene necesarias.	

Fuente: Neofax 2011. Twenty-Fourth edition. Elaboración: autores

13.3. Ventilación⁶⁸⁻¹¹⁴

El objetivo de la ventilación mecánica (VM) es lograr una oxigenación y ventilación adecuadas, evitando el trauma por presión, volumen y oxígeno en aquellos pacientes con falla respiratoria grave.	E-4
Se recomienda en aquellos RN mayores a 27 semanas que respiren espontáneamente y requieran oxígeno menor de 30%, considerar el uso de CPAP profiláctico, con presión de 5 a 7 cmH ₂ O y FiO ₂ hasta 40%.	R-B
Se recomienda en todo RN que cursa con síntomas de dificultad respiratoria conectado a CPAP profiláctico, que no logra saturaciones de O ₂ mayor a 88%, pO ₂ mayor a 50 mmHg con FiO ₂ hasta 40%, tomar gasometría y radiografía, proceder a la intubación y aplicación de surfactante.	R-A
Se recomienda mantener en VM mientras requiera PIP mayor a 16 cmH ₂ O y FiO ₂ mayor a 40% para saturar mayor a 88% y tener pO ₂ mayor a 50 ó si presenta pCO ₂ mayor a 55 con pH menor 7,25, apneas que requieren ventilación a presión positiva o más de 1 apnea por hora que requiera estímulo.	✓/R

Se recomienda que los objetivos gasométricos durante la ventilación mecánica para el RN con SDR sean: Normoxemia entre 50–60 mmHg para el RN prematuro y entre 50–70 mmHg para el nacido a término o próximo al término. Normocapnia en sangre arterial entre 35–50 mmHg. Con pH mayor a 7,20 para el RN prematuro extremo y entre 7,25–7,45 en el moderado o tardío.	✓/R
---	-----

13.3.1 Modo ventilatorio⁶⁸⁻¹¹⁴

La evidencia muestra diferencias a favor de la ventilación sincronizada mandatoria intermitente (SIMV) en la incidencia de fugas y duración de la ventilación. Para los desenlaces de muerte e incidencia de DBP no existen diferencias.	E-2a
Se recomienda la SIMV en los RN prematuros que requieren soporte ventilatorio para disminuir la incidencia de fugas de aire y la duración de la ventilación.	R-B
La estrategia ventilatoria aconseja usar ventilación cuidadosa: volúmenes corrientes entre 4 a 5 mL/kg, lograr acoplamiento de ventilaciones espontáneas con ventilaciones asistidas.	R-B
Se recomiendan los siguientes parámetros iniciales de SIMV: • PIP 15-20 cm H₂O (lo suficiente para mover el tórax) • PEEP 5 cm H₂O (lo suficiente para reclutar alvéolos) • Tiempo inspiratorio (Ti) 0,3-0,4 seg (Constante de tiempo corta en EMH) • Frecuencia respiratoria (FR) 30-60 x min. (Suficiente para lograr ventilación deseada)	✓/R
No se recomienda el uso electivo de ventilación de alta frecuencia en prematuros con enfermedad de membrana hialina	R-A
Se recomienda considerar el uso de ventilación de alta frecuencia si fracasa la ventilación mecánica convencional (Índice de oxigenación mayor a 20) o ante la presencia de enfisema intersticial, fugas de aire o acidosis respiratoria persistente.	R-D

13.3.2 Tratamiento ventilatorio post surfactante: ⁶⁸⁻¹¹⁴

La mecánica pulmonar mejora rápidamente post surfactante, por lo que se debe vigilar permanentemente al paciente para disminuir el PIP en la medida que mejore la distensión torácica y la saturación.	R-D
Disminuir FiO ₂ para mantener saturación entre 92 – 94%. No disminuir PEEP, salvo que exista evidencia radiológica de sobre distensión alveolar. Mantener FR en 40 x' y disminuir una vez que el PIP sea menor a 16 y pCO ₂ sea menor a 45.	✓/R

13.3.3 Ventilación no invasiva post surfactante⁶⁸⁻¹¹⁴

No hay suficiente evidencia para hacer una recomendación a favor o en contra del uso de ventilación no invasiva en los RN con SDR que hayan recibido surfactante.	E-4
---	-----

13.3.4 Retiro de la ventilación¹¹⁵⁻¹³⁰

La administración de surfactante en el prematuro de alto riesgo de EMH, debe ser precoz, seguida de una ventilación mecánica breve, para extubar a CPAP o Ventilación no invasiva nasal. (VMNI).	E-1a		
Si después de la aplicación de Surfactante y cuando el esfuerzo respiratorio sea espontáneo y adecuado, con gases en rango aceptable y parámetros ventilatorios mínimos según rango de peso el RN requiere los siguientes parámetros para mantener una pO ₂ mayor a 50, puede extubarse y seguir tratamiento en VMNI o CPAP según esfuerzo respiratorio. Ver tabla 4.	R-D		
Tabla. 4 Parámetros a considerar para la extubación			
		RN peso Menor de 1 Kg	RN peso Mayor de 1 Kg
PIP		Menor a 14	Menor a 16
FR		20 a 25	Menor a 20
FiO ₂	Menor a 40%	Menor a 40%	
Presión Media Vía Aérea	Menor a 7	Menor a 7	
La evidencia demuestra que el CPAP nasal y la ventilación no invasiva son las mejores estrategias pos-extubación y se deben de emplear en los RN prematuros con SDR para evitar la reintubación, así como la disminución en otros desenlaces críticos e importantes.	E-1a		
Se recomienda que en neonatos prematuros con un peso menor de 1.250 g se use un soporte con Ventilación mecánica no invasora (VMNI) en vez de CPAP nasal posterior a la extubación, para disminuir la probabilidad de falla en la extubacion.	R-A		
Se recomienda en los casos en que no se cuente con VMNI el uso de CPAP nasal en vez de cánula nasal de alto flujo (CNAF). (VMNI mejor que CPAP nasal, mejor que CNAF).	R-A		
Hay evidencia proveniente de análisis secundarios de un experimento de administración profiláctica de cafeína, que en los RN prematuros con ventilación mecánica por SDR, los sujetos asignados a cafeína fueron extubados más exitosamente, con menor frecuencia de reintubación y una aparente reducción en la incidencia de la dependencia de oxígeno.	E-2a		
Se recomienda el uso de cafeína en los RN prematuros intubados, menores de 30 semanas, de muy bajo peso o con riesgo de desarrollo de enfermedad pulmonar crónica, en quienes se planifique la extubación endotraqueal, para disminuir la falla en la reintubación y la incidencia de displasia broncopulmonar. La cafeína posee ventajas sobre la teofilina, ya que esta última, se asocia con mayores tasas de toxicidad. ¹¹⁷⁻¹²²	R-B		
Se encontró evidencia de calidad heterogénea sobre la efectividad de esteroides para apoyar la extubación. En prematuros ventilados con alto riesgo de edema de la vía aérea, el uso de dexametasona intravenoso disminuyó la necesidad de reintubar y alcanzó una reducción modesta en la incidencia de estridor pos-extubación. Los estudios identificados no evaluaron el impacto de esta práctica en mortalidad, duración de ventilación mecánica o incidencia de displasia broncopulmonar. ¹⁴⁴⁻¹⁴⁵	E-3		
Se recomienda en RN prematuros que están intubados con alto riesgo de edema de vías aéreas por intubación prolongada o reintubaciones el uso peri-extubación de dexametasona IV para disminuir la necesidad de re-intubación y la incidencia de estridor postextubación. ¹⁴⁴⁻¹⁴⁵	R-C		
No se recomienda administrar rutinariamente corticoides en todos los RN prematuro con ventilación mecánica.	R-A		

14. Síndrome de aspiración de líquido amniótico meconial (SALAM)^{135-147,209}

Cuadro de dificultad respiratoria secundaria a la aspiración de meconio en la vía aérea, ocurrido antes o durante el nacimiento.	R-D
--	-----

14.1 Mecanismos de daño¹³⁵⁻¹⁴⁷

Obstrucción mecánica con aumento de la resistencia de la vía aérea. 1. Neumonitis química. 2. Inflamación y edema alveolar y parenquimatoso. 3. Vasoconstricción pulmonar. 4. Inactivación del surfactante, disminución de proteínas A y B. 5. Isquemia y necrosis del parénquima pulmonar.	R-D
Los mucopolisacáridos del meconio favorecen el crecimiento de microorganismos e inhiben la fagocitosis de los polimorfonucleares.	R-D
Recientes estudios han evaluado el daño de las enzimas proteolíticas en la separación celular de la superficie bronquio alveolar.	R-D
Alrededor del 10% de los partos, se complican con la presencia de meconio en el líquido amniótico.	R-D
La incidencia del síndrome de aspiración de líquido amniótico meconial es de 0,1 a 0,3 % del total de nacidos vivos, por lo que se esperan aproximadamente 300 casos por año a nivel nacional. El 30 a 50% de ellos, requieren ventilación mecánica y un tercio de estos se complican con hipertensión pulmonar. La mortalidad asociada se estima entre 5 a 10%	R-D

14.2 Prevención^{135-147,209}

La mejor prevención es el adecuado control del embarazo y manejo del feto de alto riesgo. Realizar un diagnóstico precoz y resolución oportuna con un control estricto en aquellos embarazos que se prolongan más allá de las 41 semanas de gestación.	E-1a
Un experimento multicéntrico de buena calidad y con tamaño de muestra grande no encontró diferencias en SALAM o en mortalidad en niños a término con líquido teñido de meconio entre aquellos asignados a aspiración oro y nasofaríngea intraparto y los que no la recibieron.	E-1b
No se recomienda realizar aspiración rutinaria de orofaringe o nasofaringe durante el parto antes de la salida de los hombros para la prevención de SALAM o muerte en RN con líquido teñido de meconio.	R-B
No hay estudios controlados aleatorios que comparen la intubación y aspiración traqueal versus la no aspiración en RN deprimidos.	E-4
No se recomienda hacer rutinariamente aspiración a través de intubación endotraqueal en niños vigorosos con líquido amniótico meconial, ya que la evidencia muestra que no cambia el riesgo de SALAM o muerte.	R-D
En niños no vigorosos con líquido amniótico meconial NO se recomienda la aspiración a través de intubación endotraqueal.	R-D
Finalmente lo esencial sería iniciar la ventilación lo antes posible, antes de tener una bradicardia sostenida.	R-D

14.3 Diagnóstico¹⁴¹⁻¹⁴⁴⁻¹⁴⁵

Claramente el antecedente de líquido amniótico con meconio es la característica diagnóstica y la consiguiente aparición de signos de dificultad para respirar.	R-D
La radiografía de tórax (Rx) alterada con un infiltrado difuso en parches asimétricos, acompañados de sobredistensión y/o atelectasias confirman la sospecha.	R-D
La Rx tórax con predominio de condensaciones y atelectasias ha sido relacionada en algunos estudios con mal pronóstico, pero no siempre guarda relación la severidad de los hallazgos radiológicos, con la gravedad del cuadro clínico.	R-D
Cleary and Wiswell¹⁴¹ han propuesto criterios de severidad clínica 1. SALAM leve: Con requerimientos de oxígeno de menos de 40% y por menos de 48 h (con oxígeno por Hood). 2. SALAM moderado: Con requerimientos de más de 40 % de oxígeno, por más de 48 h sin escapes aéreos (no invasiva o dispositivos de alto flujo). 3. SALAM severo: Requiere ventilación mecánica (invasiva) por más de 48 horas y a menudo se asocia con hipertensión pulmonar persistente (HPP).	R-D

14.4 Tratamiento

El objetivo del tratamiento es:

1. Cuidado general en el cuidado intensivo.
2. Uso adecuado de antibióticos en caso necesario.
3. Identificar el correcto uso de surfactante.
4. Garantizar una adecuada oxigenación y ventilación.
5. Manejo de las complicaciones.

14.4.1. Cuidado general¹³⁵⁻¹⁴⁷

Se recomienda la hospitalización en UCIN con estricta vigilancia de los signos y síntomas de dificultad respiratoria. La mayoría de los SALAM se desarrollan antes de las 12 horas de vida.	R-D
Se recomienda proporcionar ambiente térmico neutral (ATN).	R-D
Se recomienda tomar los siguientes exámenes de laboratorio: 1. Gases en sangre arterial seriados. 2. Radiografía de tórax. 3. Biometría hemática, hemocultivos si se sospecha infección. 4. Exámenes generales: glucemia, calcemia, electrolitos y función renal. 5. Ecocardiografía.	R-D
Se recomienda cateterización de arteria umbilical en pacientes con requerimientos de FiO ₂ mayor a 40% o en ventilación mecánica para medición de pH, gases arteriales y medición de presión arterial invasiva.	R-D

Se recomienda corregir la acidosis metabólica precozmente.	R-D
Se recomienda en estos pacientes uso de expansores de volumen con solución salina y drogas vasoactivas, (dopamina y dobutamina) dependiendo de la evaluación hemodinámica clínica y ecocardiográfica.	R-D
Se recomienda alimentación enteral con estabilidad hemodinámica y respiratoria, si esto no puede cumplirse en el segundo día, debe iniciarse nutrición parenteral.	R-D
Se recomienda sedoanalgesia en pacientes que lo requieran con infusión continua de Fentanyl.	R-D

14.4.2. Uso de antibióticos¹⁷⁴⁻¹⁷⁷⁻¹⁸⁹

La evidencia indica que no está justificado el uso rutinario (profiláctico) de antibióticos.	E-2b
Debe considerar el uso de antibióticos de amplio espectro y de primera línea, en los casos en que se sospecha una infección intraamniótica.	E-2b
Se recomienda en los RN con SALAM el uso de antibióticos solo en los casos donde se identifiquen factores de riesgo de infección: corioamnionitis materna, fiebre materna, taquicardia fetal, RPM mayor a 18 horas o con falla respiratoria que requiera ventilación. Si son administrados, y no se confirma la infección, suspender en 72 horas.	R-C

14.4.3. Administración de surfactante⁶⁸⁻¹¹⁴

En RN con SALAM, la administración de Surfactante no ha demostrado disminuir la mortalidad. Puede reducir la severidad del daño pulmonar y reducir la necesidad de oxigenación por membrana extracorpórea ECMO (riesgo relativo 0.64, 95% IC 0.46-0.91), con NNT = 6.	E-1a
Se recomienda la administración de surfactante a RN con (SALAM) severo conectados al ventilador mecánico que requieren una FiO ₂ mayor de 50% y una presión media de vía aérea mayor de 10 a 12 cm de H ₂ O, con un índice de oxigenación de 20.	R-C
No se recomienda el lavado bronquio alveolar con surfactante, diversos estudios han intentado demostrar efectividad, con resultados contradictorios.	E-1b R-B
Se recomienda la aplicación de máximo cuatro dosis con un intervalo de aplicación de seis horas en los RN con SALAM en quienes se decide administrar surfactante exógeno	R-C

14.4.4. Apoyo en la ventilación⁶⁸⁻¹¹⁴

No hay estudios comparativos experimentales que contrasten ventilación de alta frecuencia y convencional en el manejo del niño con SALAM. El tratamiento descrito en las series de casos publicados cambia de acuerdo con el estado fisiológico del paciente con SALAM.	E-4
En general inician con ventilación convencional sincronizada (SIMV) y buscan adecuada oxigenación con las presiones inspiratorias y medias más bajas posibles para disminuir el riesgo de barotrauma. Cuando esta modalidad fracasa y es necesario aumentar los parámetros ventilatorios, suelen pasar a ventilación de alta frecuencia.	E-4
En tres series de casos cerca del 30% de los niños con SALAM son manejados con alta frecuencia. No se encontró evidencia publicada que compare la efectividad y seguridad del CPAP y la ventilación mecánica convencional	E-3

No se recomienda iniciar el manejo con CPAP sino con ventilación mecánica convencional en RN con SALAM que requieran soporte ventilatorio,	R-C
En los RN con SALAM que requieren soporte ventilatorio se recomienda iniciar con ventilación mecánica convencional sincronizada (SIMV) y utilizar la ventilación de alta frecuencia solo como terapia de rescate.	R-C

14.4.5. Objetivos del tratamiento respiratorio¹³⁵⁻¹⁴⁷

Se recomienda iniciar rápidamente aportes altos de oxígeno, en halo cefálico (Oxi-hood [®]), para lograr saturación 92-95% preductal o SpO ₂ de 70-90 mmHg, evitar hipoxemia que puede contribuir a producir hipertensión pulmonar, acidosis metabólica. Vigilar la diferencia de saturación pre y postductal, para estimar shunt de derecha a izquierda.	R-D
Es preferible un halo antes de una cánula nasal, ya que es mejor tolerado en los niños de mayor peso.	✓/R
Se recomienda la ventilación mecánica si el RN cursa con deterioro clínico rápidamente progresivo, con pH menor 7,25 y pCO ₂ mayor de 60 mm Hg o si no se logra mantener pO ₂ igual o mayor a 50 mm Hg o Saturación mayor a 90% con FiO ₂ de 70%.	R-D
No se recomienda el uso de CPAP.	R-D
El objetivo es obtener gases con: pH 7,3-7,4, pCO ₂ entre 40 y 50 mm Hg y PaO ₂ de 70-80 mmHg e incluso hasta 90 mmHg.	R-D
Se sugiere como estrategia inicial de ventilación mecánica, ventilar en forma sincronizada en SIMV con o sin presión de soporte o A/C, en lo posible con sensibilidad de terminación para evitar la hiperventilación e hiperinsuflación.	R-D
Si existe el recurso de usar volumen garantizado, este debe ser de 4 a 5 mL/Kg, iniciando con valores más bajos y ajustando por gases arteriales. Si se ventila sin garantía de volumen, el sensor de flujo aunque el RN esté sedado servirá para medir volúmenes corrientes y presiones entregadas por el respirador.	R-D
Si no es posible ninguna de las modalidades anteriores y sólo se dispone de IMV, se deberán usar las presiones y frecuencias respiratorias menores posibles, para lograr el objetivo deseado, evitando el baro-volutrauma.	R-D
Se recomienda los siguientes parámetros ventilatorios: 1. Frecuencia respiratoria alrededor de 40 rpm (FR de seguridad). 2. PEEP de 4-5 cm. de H ₂ O; disminuir a 3 en aquellos pacientes con hiperinsuflación pulmonar y aumentar si hay colapso pulmonar total. 3. Tiempos inspiratorios de 0,4- 0,5 segundos y evitar que el tiempo espiratorio sea menor 0,5 segundos. 4. Para prevenir atrapamiento aéreo, no permitir FR altas (mayor a 60 por minuto). 5. Tiempos espiratorios de 0,5-0,7 segundos, PIP el más bajo posible, para lograr adecuada ventilación (volumen corriente de 4-5 ml/k). 6. En caso de usar volumen garantizado, este será entre 4 a 5 ml/kg y el PIP será variable.	R-D
Se recomienda una ventilación de alta frecuencia (VAFO) en pacientes que no responden a la ventilación convencional. (Índice de oxigenación mayor de 20 o requerimiento de PIP de 25 a 30 cm de H ₂ O).	R-D

14.5 Tratamiento de las complicaciones agudas del SALAM:¹³⁵⁻¹⁴⁷

Se recomienda un alto índice de sospecha del escape aéreo ya que ocurre en 10 a 20 % de los casos de SALAM, más frecuente en aquellos conectados a ventilación mecánica. Debe tenerse un equipo de drenaje pleural rápidamente disponible.	✓/R
Se recomienda realizar ecocardiografía si la hipoxemia es moderada a severa para evaluar en qué grado el shunt de derecha a izquierda contribuye a la hipoxemia. (Véase hipertensión pulmonar).	R-D

15. Hipertensión pulmonar persistente (HPP)¹⁴⁸⁻¹⁷³

Es una entidad clínica caracterizada por hipoxemia acentuada y cianosis generalizada, debido a la existencia de un cortocircuito de derecha a izquierda a través del foramen oval y/o del conducto arterioso, que condicionan un insuficiente flujo sanguíneo pulmonar por persistencia de presiones de arteria pulmonar anormalmente elevadas, en un corazón estructuralmente normal.	R-D
Puede presentarse en forma primaria o más frecuentemente como una complicación en la evolución en RN con dificultad respiratoria, en especial Síndrome de aspiración de meconio (SALAM), neumonía, EMH y hernia diafragmática congénita (HDC). Su incidencia es aproximadamente 1 por cada 500 nacidos vivos.	R-D

15.1 Prevención¹⁴⁸⁻¹⁷³

Se recomienda para prevenir la HPP: 1. Adecuado control del embarazo y manejo del feto de alto riesgo. 2. Vigilancia continua del parto. 3. Diagnóstico precoz del sufrimiento fetal y resolución oportuna. 4. Tratamiento de la patología de base de la dificultad para respirar del RN.	R-D
---	-----

15.2 Diagnóstico¹⁴⁸⁻¹⁷³

No se encontró evidencia que evalúe el desempeño diagnóstico de los criterios clínicos para diagnóstico de la falla respiratoria hipoxémica en RN con hipertensión pulmonar persistente (HPP).	E-4
La recomendación se basa en revisiones narrativas, análisis fisiopatológico, experiencia clínica y consenso de expertos.	R-D
Se recomienda tomar en cuenta los siguientes antecedentes en un RN con SDR: 1. Frecuentemente se ve en un RN cercano al término o post maduro 2. Evidencia de sufrimiento fetal agudo, hipoxia perinatal con o sin aspiración de meconio. 3. Evidencias de infección (Madre Estreptococo del Grupo B. (SGB) + y/o mayor a 18 hrs membranas rotas). 4. Antecedentes de uso prenatal de antiprostaglandínicos (Indometacina, aspirina, ibuprofeno u otros). 5. Diagnóstico prenatal de malformaciones (HDC).	R-D

Se recomienda realizar el examen físico en busca de: 1. Cianosis, que no mejora con oxígeno en concentraciones altas. 2. Disociación entre grado de dificultad respiratoria y cianosis. 3. Signos de dificultad respiratoria de diferente magnitud. 4. Paciente muy lábil frente a estímulos con cianosis y caídas de saturación de oxígeno difícil de recuperar. 5. Diferencias en oxigenación con saturación pre-ductal vs. post-ductal mayor a 5% (esto está presente cuando existe shunt por el conducto arterioso, pero puede no existir y presentar hipoxemia por shunt a través del foramen oval). 6. Los pacientes pueden presentar shock con pulsos, presión arterial y perfusión periférica disminuida y signos de insuficiencia cardíaca. 7. Cianosis diferencial en extremidades superiores e inferiores.	R-D
Se recomienda realizar los siguientes exámenes: 1. Rx de tórax: Infiltrados y/o imágenes características de su patología de base. En HPP idiopática se observa hipoperfusión pulmonar, con pulmón hiperlúcido. 2. Gases en sangre: a. Hipoxemia a pesar de FiO₂ 100% b. pO₂ preductal 20 mm Hg sobre la post-ductal, sugiere HPP con shunt ductal pero la ausencia de estas diferencias no descarta el diagnóstico. 3. Ecocardiografía: a. Permite confirmar diagnóstico y diferenciar con cardiopatía congénita estructural. Debe realizarse antes de las 12 horas. Si no se dispone de ecocardiógrafo, el paciente debe ser trasladado a un centro de referencia, idealmente antes de las 12 horas de la sospecha diagnóstica luego de su estabilización. b. Son signos de hipertensión pulmonar la presencia de cortocircuito de derecha a izquierda por el foramen oval y/o Ductus. c. También una presión de VD estimada por el jet de regurgitación tricuspídea mayor a 2/3 de la presión arterial sistólica sistémica. d. También es importante evaluar la contractilidad y descartar otras anomalías estructurales cardíacas como drenaje venoso pulmonar anómalo total.	R-D

15.3 Tratamiento

1. Cuidado general
2. Tratamiento inicial, ventilación mecánica y oxigenoterapia.
3. Tratamiento de HPP severa con ventilación de alta frecuencia
4. Tratamiento de la HPP con óxido nítrico
5. Tratamiento de la HPP con membrana de circulación extracorpórea (ECMO)
6. Tratamiento médico y farmacológico de apoyo.

15.3.1 Cuidado general (ante sospecha dentro de 2 horas):¹⁴⁸⁻¹⁷³

Se recomienda la hospitalización en UCIN.	R-D
Se recomienda realizar cateterismo arterial y venoso umbilical.	R-D
Se recomienda oxigenoterapia en halo con FiO ₂ hasta 70%	✓/R
Se recomienda conexión a ventilación mecánica si la dificultad respiratoria aumenta, requiriendo más de 70% de FiO ₂ , para saturar sobre 90% ó más precozmente en caso de deterioro respiratorio, acidosis o compromiso hemodinámico.	R-D
No se recomienda en los RN con HPP administrar de forma rutinaria relajantes musculares.	E-2b R-B

15.3.2. Tratamiento inicial, ventilación mecánica y oxigenoterapia³⁰⁻¹⁴⁸⁻¹⁷³

Se recomienda corregir y evitar los factores que alteren el balance de la Resistencia Vascular Pulmonar versus la resistencia vascular sistémica (RVP/RVS). (Hipoxemia, hipercapnia, hipotensión sistémica, acidosis metabólica, hipotermia, hipocalcemia, etc.)	R-D
Se recomienda administrar oxígeno para mantener la PaO ₂ entre 60 a 80 mm Hg.	R-D
Se recomienda ventilación mecánica con los siguientes parámetros ventilatorios: 1. FiO ₂ : para saturar entre 92 - 97%. 2. PIP: mínimo necesario para lograr adecuada expansión del tórax, confirmar con Rx de Tórax. No sobre distender (8 a 9 espacios intercostales).	R-D
Se recomienda la siguiente estrategia inicial de ventilación mecánica: 1. Ventilar en forma sincronizada en SIMV con o sin presión de soporte o en el periodo agudo con A/C más sensibilidad de terminación. Instalar sensor de flujo aunque el RN esté sedado para medir volúmenes y presiones entregadas por el respirador. 2. Frecuencia respiratoria necesaria para pCO ₂ entre 35 - 45 mm Hg o la necesaria para obtener pH mayor a 7.35 y saturación mayor a 92% y PaO ₂ mayor a 50 mmHg. 3. Iniciar con frecuencia respiratoria de 40 rpm. 4. PEEP bajo a moderado 4-5 cm. de H ₂ O. 5. Tiempos inspiratorios de 0,4-0,5 segundos por constante de tiempo larga y evitar que el tiempo espiratorio sea menor a 0,5 para prevenir atrapamiento aéreo. 6. PIP, el más bajo posible, para lograr volumen corriente de 4-5 ml/kg.	R-D
Se recomienda considerar el uso de ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO) en pacientes que no responden a la ventilación convencional. (Índice de oxigenación mayor de 20 o requerimiento de PIP mayor de 28 cm de H ₂ O) y con CO ₂ mayor 60 mmHg.	R-D
Se recomienda corregir y/o evitar la acidosis. Mantener un pH normal (7.30-7.45). Considerar la alteración de la función miocárdica. Administrar bicarbonato de sodio, en bolos de 1-2 meq/kg si el pH es menor a 7,25 PaO ₂ menor a 50 mmHg.	R-D
La acidosis es un potente vasoconstrictor, esto se potencia en presencia de hipoxemia. Se debe tener precaución con la hipokalemia e hipocalcemia iónica.	R-D

Se recomienda tratar la hipotensión sistémica: para evitar los cortocircuitos es importante elevar la presión arterial sistémica por sobre aquella estimada para arteria pulmonar en la Ecocardiografía. Si no se cuenta con esta medición se debe considerar conceptualmente que siempre frente al diagnóstico de HPP la presión arterial sistémica está baja o muy cercana a la presión de la arteria pulmonar. Muchos de estos niños tienen además disfunción miocárdica por la hipoxemia.	R-D
Se recomienda alcanzar una presión arterial media a niveles mayores de 50 mmHg, ocasionalmente puede ser necesario ir a niveles más altos en forma transitoria en casos muy severos. Para este fin se requiere expandir volemia y apoyo inotrópico que mantenga un adecuado gasto cardíaco.	R-D
Se recomienda aportar volumen con suero fisiológico en razón de 10-20 mL/kg. Uso juicioso, muchos de estos niños no están hipovolémicos y el uso repetido de bolos de volumen deteriorarán más su función respiratoria y miocárdica.	✓/R
Se recomienda junto con volumen iniciar por vía central dopamina ante signos de disfunción miocárdica a 5 ug/Kg/min, subir progresivamente hasta 10 ug/kg/min, cuidado con dosis altas (20 ug/kg/min) por efecto del aumento de resistencia vascular periférica.	R-D
Se recomienda, si existe compromiso de la contractibilidad miocárdica agregar dobutamina desde 5 ug/Kg/min con precaución por efecto vasodilatador periférico y potencial caída de presión arterial sistémica (dosis de 5-20 ug/k/min).	R-D
Se recomienda el eventual uso de adrenalina en dosis bajas (menor 0.2 ug/k/min), en casos que la presión no mejore y persista evidencias de cortocircuito de derecha a izquierda. Siempre considerar que dosis altas de drogas vasoactivas tienen un efecto vasoconstrictor pulmonar y pueden no beneficiar al paciente.	R-D
Se recomienda el uso de milrinona si no se tiene efecto con las medidas anteriores.	R-D
Se recomienda un estrecho monitoreo hemodinámico, idealmente línea arterial con monitoreo de presión arterial continua, ecocardiografía funcional y saturación pre y post ductal son fundamentales.	R-D
Se recomienda, en caso de hipotensión arterial refractaria evaluar uso de corticoides, hidrocortisona 1 mg/kg/dosis cada 8 horas, hasta lograr efecto necesario. Siempre mantener volemia óptima, evaluada por perfusión, diuresis y ecocardiografía funcional.	R-D
Se recomienda evitar el dolor y sobre estimulación.	✓/R
Se recomienda sedación y analgesia. El tratamiento de estos niños muchas veces requiere de procedimientos, punciones, etc. que producen dolor lo que se ha asociado a bruscos deterioros en la oxigenación. Por ello es muy importante evitar estos episodios y administrar una adecuada analgesia y/o sedación con drogas como Fentanilo (siempre en infusión continua partiendo con 1-2 ug/kg/h, llegando hasta 5 ug/kg/h., al inicio de infusión continua se sugiere partir con una dosis de 4 ug/kg administrada lentamente) Estas drogas pueden también producir hipotensión y depresión respiratoria por lo que su uso debe ser cuidadoso.	✓/R
No se recomienda el uso rutinario de relajantes musculares ya que se ha asociado a mayor mortalidad e hipoacusia neurosensorial y disfunción miocárdica.	R-B
Se recomienda evaluar la gravedad: si el índice de oxigenación (IO) es mayor de 15, en dos gasometrías separados por 30 minutos, después de haber cumplido con etapas anteriores del tratamiento, derivar a un centro que disponga de óxido nítrico inhalatorio y de Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria (VAFO) para el tratamiento de las etapas siguientes (Idealmente dentro de 12 horas de cumplido este criterio).	R-D

15.3.3. Tratamiento de HPP severa con ventilación de alta frecuencia¹⁴⁸⁻¹⁷³

Se recomienda las medidas que disminuyan la RVP y Optimizar Ventilación (sólo en Unidades de Cuidado Intensivo de tercer nivel).	R-D
Se recomienda ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO) en HPP secundaria a casos de enfermedades difusas del parénquima pulmonar (neumonía, EMH, SALAM) con índice de oxigenación mayor a 20, y/o que requiera PIP mayor a 30 para ventilar/oxigenar adecuadamente y/o con escape aéreo.	R-D
Se recomienda los siguientes parámetros iniciales en VAFO: 1. FiO ₂ : necesaria para saturar 92 – 97%. 1. PMVA: 2 cmH ₂ O superior a la utilizada en ventilación convencional, salvo para hernia diafragmática y escapes aéreos. 2. Delta P o amplitud: la necesaria para apreciar una adecuada vibración del tórax. 3. FR: 9 - 12 Hz. (1Hz=600 ciclos por minuto). 4. I: E: 1:2	R-D
Se recomienda contar con línea arterial. Dentro de 30-60 minutos, tomar gasometría y Rx de tórax para ajustar parámetros. La Rx de control debe mostrar 8 a 9 espacios intercostales sin sobre distender.	R-D
Se recomienda en aquellos centros terciarios que sólo dispongan de VAFO y tengan un RN con enfermedad difusa del parénquima pulmonar (neumonía, SALAM o EMH) intentar VAFO y evaluar respuesta en 1-4 horas. Si el paciente persiste con índice de oxigenación mayor a 20 debe trasladarse a un establecimiento que disponga óxido nítrico.	R-D

15.3.4. Manejo de la HPP con óxido nítrico¹⁴⁸⁻¹⁷³

Los niños nacidos de término o cercanos al término con falla respiratoria hipoxémica (índice de oxigenación mayor a 20), que no responden a la terapia habitual, se benefician del uso de óxido nítrico inhalado. (NOi)	E-1a
En RN con enfermedades difusas del parénquima pulmonar (Neumonía, SALAM y EMH) con HPP secundaria e índice de oxigenación mayor a 25 el uso conjunto VAFO y NOi es superior que usarlos por separado	E-1a
Se recomienda utilizar NOi en RN con HPP severa (índice de oxigenación mayor a 20), confirmada con Ecocardiografía.	R-A
Debe usarse siempre en ventilación mecánica. El NOi produce vasodilatación pulmonar selectiva; mejora la relación ventilación / perfusión y no produce hipotensión sistémica.	E-1b
Se recomienda utilizar NOi con índice de oxigenación a partir de 20 permitiría mejorar la oxigenación rápidamente, usar menos NOi y llegar a requerir menos ECMO	R-A
La VAFO permite que la entrega del óxido nítrico inhalado llegue mejor al capilar pulmonar al mantener las vías aéreas y el parénquima pulmonar semi distendido constantemente.	E-1b
Se recomienda iniciar con 20 ppm hasta conseguir mejoría en saturación. Posteriormente disminuir 5 ppm cada 2 a 4 horas hasta llegar a 5 ppm, controlar con gasometría luego de esta disminución.	R-A
Una vez conseguida la mejoría en saturación (mayor a 92%) y normoxemia en gasometría dentro de rangos normales, mantener esa dosis por 4 a 6 horas, si el paciente desarrolla hiperoxia (PO ₂ mayor a 100) o saturaciones mayor a 98% durante este período disminuir progresivamente la FiO ₂ en rangos no mayores de 5%.	R-A

Si el paciente está estable, esta dosis se mantendrá por las próximas 12-24 horas. Si el paciente se deteriora con la reducción, la dosis se aumentará tratando de obtener la dosis mínima necesaria para mantener la saturación de oxígeno sobre 90%. Esta nueva dosis se mantendrá por al menos 24 horas.	R-A
Se recomienda controlar con gasometría al menos cada 12 horas mientras esté con NOi y metahemoglobinemia cada 24 horas, con NOi sobre 10 ppm. Si paciente continúa mejorando disminuir parámetros de Ventilación mecánica.	R-D
Se recomienda intentar suspender el NOi si el paciente ha permanecido más de 24 hrs estable con una dosis menor a 5 ppm y con un índice de oxigenación menor a 10. Para ello disminuir de 1-2 ppm cada 1-2 horas hasta suspender, habitualmente es necesario subir transitoriamente la FiO ₂ un 10-20%. Si esto no es posible, el NOi se mantendrá por otras 24 horas.	R-D
Se recomienda aumentar progresivamente la dosis hasta 40 ppm si luego de 30-60 min. de iniciado con 20 ppm la saturación no mejora, y se han corregido otros factores (acidosis, hipercardia, hipotensión) Aquellos pacientes que no responden a 40 ppm luego de 20-30 min., disminuir a 20 ppm y considerar traslado para ECMO. Aproximadamente 30 a 40% de los pacientes no responden a NOi.	R-D
Los pacientes con falla ventricular izquierda grave no se benefician de NOi, también considerar su traslado para ECMO.	E-3

15.3.5. Tratamiento de la HPP con membrana de circulación extracorpórea (ECMO)⁸⁹⁻⁹³

Se recomienda en aquellos RN con insuficiencia respiratoria hipóxica grave que no han respondido a óxido nítrico y/o VAFO el uso de ECMO	E-1a
Se recomienda considerar los siguientes criterios de ingreso a ECMO en pacientes con HPP: 1. Edad gestacional mayor a 34 semanas 2. Peso de Nacimiento mayor a 2 kg 3. Ventilación mecánica menor a 14 días 4. Falla al manejo médico máximo (VAFO, NOi) con alguno de estos índices: a. Índice de oxigenación mayor a 35-40 en 2 ó más gasometrías. b. PaO ₂ menor a 40 por 4 horas (100% FiO ₂) c. Índice de oxigenación mayor a 25 en dos gasometrías luego de 72 horas con VAFO-NOi d. Acidosis metabólica inmanejable (pH menor 7.15 por 4 horas) e. Ausencia de hemorragia intracraneana f. Ausencia de hemorragia incontrolable g. Sin evidencia de daño cerebral masivo h. Sin malformaciones mayores o síndromes con pronóstico letal.	
Se recomienda para el país desarrollar un centro de ECMO para aquellos casos muy severos de RN que persistan con índice de oxigenación mayor a 30 en dos gasometrías arteriales separados por 30 minutos, después de 4 horas de terapia máxima (óxido Nítrico y/o VAFO).	R-A

15.3.6. Tratamiento médico y farmacológico de apoyo¹⁴⁸⁻¹⁷³

Se recomienda la alcalinización solamente en situaciones extremas para alcanzar pH en sangre cercanos a 7,30 a 7,45, lo cual produce vasodilatación pulmonar. Medir en forma precoz y estrechamente pH, pCO ₂ , electrolitos, calcemia. Considerar que a dosis altas el aporte de sodio es muy alto. Cuidado con la hipokalemia e hipocalcemia iónica.	E-3 R-C
No se recomienda el uso rutinario de bicarbonato pues tiene importantes efectos adversos a no ser que hayan fallado las medidas instauradas previamente y/o no se disponga de VAF y/o óxido nítrico.	R-C
En estos casos puede ayudarnos para estabilizar al paciente, mientras se traslada a un centro donde se les pueda ofrecer estas terapias. En caso necesario administrar bolos de bicarbonato diluido en dosis de 1 a 2 mEq/Kg.	R-D
Se recomienda, si se opta por hiperventilar, intentar hacerlo en ventilación de alta frecuencia para minimizar el volutrauma pulmonar. Evitar llegar a PCO ₂ menor a 25 ya que se asocian a intensa vasoconstricción cerebral.	R-D
Algunos estudios han mostrado que el uso de sildenafil oral y más recientemente su uso endovenoso puede mejorar la oxigenación y eventualmente disminuir la mortalidad de RN con HPP, pero este último con mayor frecuencia de hipotensión.	E-3
Se recomienda utilizar Sildenafil en situaciones en que no esté disponible el tratamiento con NOi y una vez que este activado el traslado para terapia con NOi y mientras este se espera. Considerar riesgo de hipotensión sistémica por lo cual se deben extremar las medidas de asegurar volemia y óptimo uso de vasoactivos.	E-3
Se recomienda el uso de Sildenafil en el RN con HPP demostrada en quien esté indicado el uso de ONi, cuando el óxido nítrico no está disponible.	R-C

16. Neumonía neonatal¹⁷⁴⁻¹⁹⁴

Proceso infeccioso en el RN que afecta a los pulmones y se manifiesta dentro de las primeras 72 horas (Connatal), o dentro de los primeros 28 días, como una enfermedad nosocomial o en el prematuro hasta el día del alta hospitalaria.	R-D
La etiología es diversa, teniendo cada unidad de neonatología su propia epidemiología. Neumonía de inicio precoz: En los casos de una infección temprana (connatal), los agentes microbianos más frecuentes son: 1. <i>Streptococo Grupo B. (SGB)</i> 2. <i>E. Coli</i> 3. <i>Listeria monocytogenes</i> 4. <i>Haemophilus influenzae no tipificado</i> 5. <i>Enterococo</i> 6. <i>Ureaplasma ureolyticum</i> Neumonía de inicio tardío: Los síntomas aparecen generalmente después de las 72 horas de vida y pueden ser atribuibles a infecciones por gérmenes nosocomiales tales como estafilococo aureus y coagulasa negativo, Bacilos gram negativos, hongos y otros.	R-D

16.1 Prevención ¹⁷⁶

16.1.1 Prevención de la Infección por *Streptococo* del Grupo B. (EGB)

La aplicación de GPC para la prevención perinatal invasiva por EGB tuvo un impacto positivo en la reducción de la incidencia de la enfermedad por EGB en 31% en período de un año.	E-3
Existe evidencia de que el uso de antibiótico intraparto en mujeres con tamizaje positivo para EGB disminuye el riesgo de infección neonatal. No hay evidencia empírica acerca del riesgo de infección neonatal y muerte en el caso de que no haya información sobre tamización o búsqueda de factores de riesgo.	E-2b
Se recomiendan el tamizaje universal en mujeres embarazadas para diagnosticar la colonización recto - vaginal por EGB entre las 35 de gestación y la administración de profilaxis antibiótica intraparto a las portadoras.	R-A
Se recomienda el uso de antibiótico intraparto si al menos un factor de riesgo está presente (historia de recién nacido previo con enfermedad invasiva por EGB, infección urinaria confirmada por EGB en embarazo actual, parto prematuro y ruptura prolongada de membrana mayor a 18 h)	R-A
Se recomienda, si el reporte del tamizaje es positivo, iniciar el uso de antibiótico intraparto.	R-A
No se recomienda iniciar antibiótico intraparto, en mujeres sin factores de riesgo conocidos y con reporte de tamizaje negativo.	R-A
En madres con antecedente de un hijo previo con enfermedad neonatal invasiva por EGB (sepsis neonatal por EGB, neumonía o meningitis confirmada para EGB), se ha demostrado que el uso de antibiótico intraparto (ampicilina o penicilina), independiente del reporte del tamizaje para EGB, disminuye la incidencia de infecciones por este germen en el recién nacido.	E-1a
Se recomienda la profilaxis antibiótica en mujeres colonizadas en el primer embarazo, en los embarazos subsiguientes, sin necesidad de tamizaje, ya que tienen un riesgo incrementado de colonización del 38 al 53% representando un ahorro en los costos, comparado con el tamizaje.	R-A

16.2. Diagnóstico

Los hallazgos clínicos observados en la neumonía del RN son similares a los síntomas y signos que se observan en las sepsis u otras infecciones graves. Donde destacan entre otras: 1. Signos de dificultad respiratoria, 2. Inestabilidad térmica, 3. Rechazo a la alimentación, 4. Decaimiento, 5. Hipo o hiperglucemia, 6. Signos de hipofusión.	R-D
Antecedentes clínicos infección intrahospitalaria: 1. Antecedentes clínicos hospitalización UCIN. 2. Pacientes sometidos a procedimientos (post-quirúrgicos, multipuncionados, nutrición parenteral, ventilación mecánica). 3. Pacientes con cuadro séptico asociado. 4. Paciente en ventilación mecánica que se agrava. 5. Pacientes con tratamiento antibiótico prolongado o con mala respuesta a éstos, puede asociarse a BRN por hongos intrahospitalaria.	R-D

16.3. Tratamiento

1. Cuidado general.
2. Antibioticoterapia
3. Manejo ventilatorio y oxigenoterapia.

16.3.1. Cuidado general (ante sospecha):¹⁷⁴⁻¹⁹⁴

Se recomienda la hospitalización en Unidad de neonatología.	R-D
Se recomienda realizar exámenes iniciales: Rx de tórax, gasometría, biometría hemática, reactantes de fase aguda, hemocultivos.	R-D
Se recomienda oxigenoterapia y apoyo ventilatorio según grado de dificultad respiratoria.	R-D
Se recomienda aporte hidroelectrolítico según peso y edad.	R-D
Se recomienda mantener presión arterial normal o discretamente supra normal para disminuir riesgo de hipertensión pulmonar asegurando adecuada volemia y contractilidad.	R-D
Se recomienda manejar pH entre 7,35- 7,40 con pCO ₂ entre 40-50 mm Hg y cercano a 7,45 en caso de sospecha de asociación con hipertensión pulmonar.	R-D

16.3.2. Antibióticos.¹⁷⁴⁻¹⁹⁴

Se recomienda esquema de amplio espectro dependiendo de la epidemiología de la unidad, por vía endovenosa como primera línea generalmente se usa ampicilina asociado a gentamicina.	R-D
Se recomienda para infecciones tardías o Nosocomiales adecuar el esquema a realidad local. Cubrir especialmente <i>Estafilococo epidermidis</i> y <i>Estafilococo aureus</i> , más un antibiótico con espectro adecuado para Gram negativos.	R-D
Se recomienda evitar iniciar los esquemas antibióticos con cefalosporinas de tercera generación por la alta probabilidad de producir bacilos gram negativos resistentes a las cefalosporinas.	R-D
Se recomienda en unidades con franco predominio de <i>Estafilococo aureus</i> multiresistentes, se debe iniciar tratamiento con vancomicina en las infecciones tardías. La infección por <i>Estafilococo epidermidis</i> (coagulasa negativo multiresistente) da tiempo para modificar el esquema antibiótico una vez identificado el germen.	R-D
Se recomienda ante sospecha de neumonía por estafilococo intrahospitalaria en UCI neonatal iniciar tratamiento con vancomicina y no oxacilina, la mayoría de estos son resistentes. Se puede cambiar a oxacilina si después la sensibilidad así lo permite. También en unidades donde los gérmenes Gram negativos han sido habitualmente multiresistente a las Cefalosporinas o aminoglucósidos, iniciar tratamiento antibiótico con el que se ha demostrado su sensibilidad, pudiendo cambiarse a los anteriores una vez demostrada la sensibilidad del germen.	R-D
Se recomienda que lo más importante es cubrir desde el comienzo los Gram negativos según sensibilidad local, ya que estos gérmenes cursan con rápido compromiso multisistémico.	R-D
En la mayoría de UCIN las infecciones estafilocócicas son resistentes a metilicina, por lo que los pacientes con sospecha de infección tardía deben recibir vancomicina dentro de su esquema antibiótico.	E-1a
El riesgo de adquirir infecciones por <i>Estafilococo</i> resistente a vancomicina no hace recomendable su uso profiláctico en RN prematuros.	E-1a

El uso profiláctico de antibióticos en RN ventilados no reduce la colonización endotraqueal, por lo que no es recomendable su uso.	E-1a
Se recomienda que la duración del tratamiento antibiótico se prolongue por 7 días en infecciones evidentes, sin germen demostrado. No hay estudios que demuestren que alargar el tratamiento sea más beneficioso en la erradicación bacteriana.	R-D
Se recomienda en caso de neumonía asociada a sepsis, con bacteriemia demostrada (hemocultivos positivos), tratar con monoterapia antibiótica específica por 10 a 14 días y por 14 a 21 días si el germen también se aísla de LCR.	R-D
Se recomienda en neumonía por hongos el tratamiento con Fluconazol de acuerdo a sensibilidad y por un tiempo de 14 a 21 días según confirmación.	R-D
Se recomienda retirar catéteres de acceso vascular si el hemocultivo es positivo para hongos y en caso de colonización de catéter por Gram Negativos.	R-D
En RN con Hemocultivos positivos a Estafilococo coagulasa negativo puede mantenerse el catéter in situ, administrando los antibióticos a través de él y reevaluar al paciente en 48 horas con seguimiento clínico estricto y control con hemograma y PCR y repetir Hemocultivos. Si persiste sintomático, o con exámenes alterados o Hemocultivos aún positivos, se debe retirar catéter.	R-D
En caso de bacilos gram negativos retirar catéter.	R-D

16.3.3. Tratamiento respiratorio¹⁷⁴⁻¹⁹⁴

Se recomienda el apoyo respiratorio precoz a CPAP Nasal con presiones de 6 a 7 mmHg.	R-D
Se recomienda la conexión a ventilación mecánica: 1. Si la evolución clínica es rápida progresiva 2. FiO_2 mayor de 0,50 para mantener PaO_2 mayor a 55mmHg y/o saturación entre 90- 95%. 3. Presencia de retención de CO_2 que condicione acidosis respiratoria (pH menor 7,25) 4. Presencia de hipertensión pulmonar (HTPP). 5. Asociado a shock séptico.	R-D
Se recomienda la siguiente estrategia ventilatoria en ventilación mecánica: 1. Necesaria para adecuada oxigenación, saturación de O_2 entre 92 y 94%. 2. Considerar edad gestacional y postnatal. Idealmente usar modalidad sincronizada (SIMV) y monitorizar volumen corriente (4-5 ml/ Kg) 3. PIP: siempre usar el necesario para lograr adecuada expansión del tórax sin sobre distender el pulmón. 4. En control radiológico obtener 8 espacios intercostales. PEEP: 4 a 6 cmH_2O 5. Ti: 0,35- 0,50 segundos 6. FR: 40 - 60 por minutos o más en hipoxemia severa 7. En neumonía connatal, Mantener gasometría con PaO_2 60 - 90 mm Hg o saturación Hb 88 - 95% y pCO_2 entre 40 y 50mmHg 8. Mantener siempre condición hemodinámica óptima.	R-D
Se recomienda en caso de dificultad para obtener adecuada oxigenación con ventilación mecánica convencional, debe manejarse como hipertensión pulmonar grave (ver guía HPP).	R-D
Se recomienda para el retiro de VM: 1. Priorizar disminución de barotrauma y/o volutrauma. 2. Disminuir presión media de la vía aérea y FiO_2 . 3. Usar modalidad de ventilación que facilite el destete (presión de Soporte, volumen garantizado). 4. Alternar con disminución de FR según oximetría, gases y auscultación pulmonar.	R-D

16.4 Uso de surfactante en neumonía¹⁴².

No se encontró evidencia a favor o en contra del uso de surfactante en RN con neumonía bacteriana. Hay una recomendación de expertos (Sociedad Canadiense de Pediatría), basada en el análisis de subgrupos de un experimento y en informes de series de casos que recomienda el uso de surfactante en neumonía con índices de oxigenación mayor a 15.	E-4
Se recomienda el uso de surfactante en los RN con neumonía que presente falla respiratoria solo en los casos donde haya evidencia clínica y radiológica de consumo de surfactante, no como manejo de rutina del RN con neumonía.	R-D

17. Taquipnea transitoria del RN (TTRN)¹⁹⁵⁻²⁰⁴

Es un padecimiento respiratorio neonatal de evolución aguda, autolimitada y benigna, provocada por la retención, luego del nacimiento, del líquido pulmonar fetal, que en condiciones normales, es removido gracias a que el epitelio alveolar cambia de secretar cloro a absorber sodio y las prostaglandinas dilatan los vasos linfáticos y favorecen el paso del fluido hacia la circulación pulmonar que se establece a plenitud luego de la primera respiración.	R-D
El agua acumulada en el intersticio comprime las vías aéreas, las obstruye y favorece el atrapamiento aéreo y la hiperinsuflación.	R-D
La hipoxia resulta de la perfusión de aéreas mal ventiladas y la hipercapnea es secundaria a la interferencia mecánica de la ventilación alveolar.	R-D
La gasometría arterial demuestra acidosis que se supera de 8 a 24 horas luego del nacimiento más leve a moderada hipoxemia. El paciente rara vez requiere más de 40% de FiO ₂ para mantener PaO ₂ adecuada y usualmente respiran aire ambiente (21% FiO ₂) a las 24 horas de vida.	R-D

17.1 Prevención¹⁹⁵⁻²⁰⁴

El problema de la TTRN parece confinado a los nacidos de término y prematuros tardíos (mayores de 35 semanas). No está claro, si los niños muy pequeños tienen edema pulmonar debido a retención de líquido lo cual complicaría su deficiencia de surfactante.	R-D
Factores de riesgo 1. Prematuro leve o en límites. 2. Cesárea sin labor de parto. 3. Asma materna. 4. Diabetes materna. 5. Macrosomía fetal. 6. Policitemia por ordeño de cordón o pinzamiento tardío del mismo. 7. Sexo masculino. 8. Administración prolongada a la madre de líquidos hipotónicos que pueden reducir el gradiente osmótico que favorece la reabsorción de líquido pulmonar. 9. Sedación materna prolongada.	R-D
La administración antenatal de esteroides en cesárea programada a partir de la semana 37 se asocia con disminución de admisión del RN por dificultad respiratoria, pero no hay evidencia de que afecte la mortalidad o incidencia de TTRN.	E-3
Evidencia observacional apoya que la realización de cesárea con o sin trabajo de parto antes de la semana 38 incrementa el riesgo de TTRN.	E-2b

La comparación de corticoides antenatales vs el no uso, en cesárea electiva a partir de la semana 37 para la prevención de la TTRN. No reporta cambios en la incidencia de desenlaces críticos (mortalidad, incidencia de TTRN).	E-1b
Estudios de la administración en embarazos prematuros cercanos al término (más de 34 semanas) muestran que su uso es innecesario ya que la incidencia de dificultad respiratoria (EMH, TTRN) es similar en quienes reciben y quienes no reciben esteroide antenatal, y en la conclusión sobre uso de corticoides antenatales para la prevención del SDR del RN no se recomienda utilizarlos.	E-1a
El principal factor de riesgo en el caso de cesárea electiva es la interrupción prematura del embarazo (prematuridad “programada”). El nacimiento electivo antes del término genera riesgos para el RN prematuro adicionales a la TTRN y la falsa sensación de seguridad brindada por la administración antenatal de corticoides puede alentar esta práctica inapropiada.	E-1a
No se recomienda usar corticoides antenatales en mujeres gestantes con cesárea electiva programada antes de cumplir las 38 semanas, como medida de prevención de TTRN. La práctica más adecuada es aplazar la realización de la cesárea electiva hasta el término de la gestación (39 semanas).	R-C

17.2 Diagnóstico¹⁹⁵⁻²⁰⁴

Se lo hace en base a los antecedentes anotados como factor de riesgo y por la manifestación clínica característica que es la Taquipnea que puede ir de 60 a 120 respiraciones por minuto. La auscultación pulmonar demuestra buena entrada de aire sin crepitantes ni roncus.	R-D
---	------------

17.3 Tratamiento¹⁹⁵⁻²⁰⁴

El tratamiento básico es de soporte, pues se trata de una condición benigna y autolimitada.	R-D
Se recomienda usar oxígeno para mantener saturación de O ₂ sobre el 90%.	R-D
Si el RN requiere más de 40% de FiO ₂ , con signos de dificultad respiratoria, se debe manejar con apoyo de CPAP nasal, Ventilación no invasiva u oxígeno por alto flujo, con mezclador de aire/oxígeno (blender) para manejar FiO ₂ conocidas.	R-D
No se encontró evidencia específica sobre cuando considerar la ventilación mecánica para tratar la taquipnea transitoria del RN (TTRN). En reunión de expertos se definió por consenso que los criterios para definir intubación y ventilación mecánica son los mismos que definen una falla respiratoria.	E-4
Se recomienda los siguientes criterios para iniciar ventilación mecánica en pacientes con TTRN: 1. Retracciones (intercostales, supraclaviculares y supraesternales), 2. Quejido, Frecuencia respiratoria mayor a 60 por minuto, Cianosis central 3. Apnea intratable (siempre requiere soporte ventilatorio) 4. Disminución de la actividad y movimiento 5. Criterios de laboratorio: • PCO ₂ mayor a 60 mm Hg • PO ₂ menor 50mmHg o saturación de O ₂ menor de 80% con una FiO ₂ de 100% • pH menor 7.2	R-D
La furosemida no afecta el curso clínico del padecimiento y a la luz de las evidencias no está indicada en neonatos con TTRN.	E-2b
NO se recomienda utilizar furosemida por el riesgo de tener trastornos del balance hídrico y los efectos de la furosemida sobre el conducto arterioso.	R-C

18. Glosario

Ambiente térmico neutral: es aquel en que el consumo de oxígeno es el mínimo para mantener una temperatura normal (generalmente 36,5°C a 37,5°C).

Arteriolas pulmonares: Cada una de las ramas arteriales de pequeño calibre de los pulmones que preceden a los capilares, y donde se produce el intercambio gaseoso que permite oxigenar la sangre. En la HPP, estas pequeñas arterias sufren un engrosamiento de su capa más interna (intima) que genera a su vez un aumento de la resistencia pulmonar.

Consentimiento informado: es el documento que registra el proceso por el cual se manifiesta el derecho del paciente a la autonomía. Es de obligatoriedad su registro en la historia clínica con la metodología y formato desarrollado por el MSP.

Fracción inspiratoria de oxígeno (FiO₂): Es la fracción (o porcentaje) de oxígeno que se encuentra en el aire inspirado por un paciente. Al aire ambiente la FiO₂ es de 0,21 (21%).

Hemorragia intraventricular: la hemorragia que se produce en los recién nacidos desde la matriz germinal del encéfalo y que se puede ubicar en en sistema ventricular.

Índices de oxigenación y ventilación:

Índices de oxigenación:

Diferencia alveolo-arterial de oxígeno:

$$A-aDO_2 = [(713 \times FiO_2) - (PaCO_2/0,8)] - PaO_2$$

Cociente arterial/alveolar de oxígeno:

$$a/ADO_2 = PaO_2 / [(713 \times FiO_2) - (PaCO_2/0,8)]$$

Índices ventilatorios:

Índice ventilatorio (IV): MAP × FR

Índice de oxigenación (IO): MAP × FiO₂ × 100/PaO₂

(PaO₂= Presión arterial de Oxígeno, MAP=Presión media de la vía aérea,

FR=Frecuencia respiratoria, PaCO₂=Presión parcial de CO₂)

Interpretación de los índices de oxigenación.		
Índices	IO	a/ADO2
SDR leve	< 10	> 0,22
SDR moderado	>10 < 25	> 0,1 < 0,22
SDR grave	> 25	≤ 0,1

*Presión barométrica – presión de vapor de agua = 760 - 46 mmHg a nivel del mar. (Presión barométrica Quito 538,3 mmHg; Cuenca 673,4 mmHg; Sto. Domingo 670,4 mmHg; El Puyo 763.5 mmHg).

Idiopático: se dice de cualquier proceso o síndrome con varias causas posibles conocidas, pero que, en el caso concreto que se estudia, se desconoce el origen específico, porque no se puede demostrar ninguna de las posibles causas. Es por eso un diagnóstico de exclusión.

Nutrición parenteral: es el aporte de nutrientes a través de una vía de acceso venoso, generalmente, central.

Oximetría de pulso: la oximetría de pulso es el proceso por el que se miden los niveles de oxígeno en la sangre. La mayoría de los oxímetros producen una lectura llamada fotopletismógrafo, que registra los niveles de oxígeno en la sangre de los pacientes, el volumen sanguíneo y el ritmo cardíaco.

Saturación de oxígeno: se refiere al porcentaje de oxígeno que satura a la hemoglobina en la sangre de un paciente.

Saturación de oxígeno preductal: es la medición de la saturación de oxígeno colocada en el brazo derecho de un recién nacido, que indica el valor antes del contacto de la sangre oxigenada con el conducto arterial abierto.

Saturación de oxígeno postductal: es la medición de la saturación de oxígeno colocada en el brazo izquierdo o un miembro inferior de un recién nacido, que indica el valor luego del contacto de la sangre oxigenada con el conducto arterial abierto.

Surfactante: es toda sustancia tensoactiva secretada por los neumocitos que tapizan la superficie interna de los alvéolos pulmonares. Su función es disminuir la tensión superficial y favorecer los movimientos respiratorios evitando el colapso alveolar.

Presión positiva continua de la vía aérea (CPAP): es la presión que se mantiene constante en el ciclo respiratorio provista por medios mecánicos para mantener la capacidad funcional residual del alveólo.

Ventilación mandatoria sincronizada intermitente (SIMV): es un tipo de ventilación obligatoria asistida o sincronizada en la cual el ventilador asiste al paciente de forma sincronizada a su respiración con un número de respiraciones fija por minuto que es seleccionado por el médico, con independencia de la voluntad del paciente, las cuales aplicarán un determinado volumen corriente previamente ajustado. Con independencia de ello y durante el periodo de tiempo entre las ventilaciones obligadas, el paciente tendrá la posibilidad de realizar respiraciones voluntarias, las cuales van a proporcionar un volumen de aire, que estará en función del gradiente de presión que éste sea capaz de lograr mediante su esfuerzo inspiratorio.

Displasia broncopulmonar (DBP): es una enfermedad pulmonar crónica caracterizada por dependencia de oxígeno por un periodo mayor a 28 días, que se produce como consecuencia de la exposición del pulmón inmaduro del prematuro a noxas ambientales como oxígeno, infecciones, barotrauma, volutrauma.

Fue descrita por Northway en 1966. La presentación clínica y gravedad se ha modificado sustancialmente en la actualidad. Bancalari y Cols en 1979 y en 2002 la redefinen con criterios diagnósticos más precisos, definición que relaciona la edad gestacional (menor y mayor de 32 semanas), con los requerimientos de oxígeno y el apoyo ventilatorio, para clasificarla en leve, moderada y severa.

Prematuro con requerimiento de O_2 más de 21% por más de 28 días:

Menor de 32 semanas al nacer:	Mayor de 32 semanas al nacer:
• DBP leve: sin necesidad de O_2 a las 36 semanas de edad postconcepcional o al alta. • DBP moderada: necesidad de 0,5 Litros ó menos de O_2 a las 36 semanas de edad postconcepcional o al alta. • DBP severa: necesidad de más de 0,5 Litros de O_2 y/o apoyo ventilatorio a la 36 semanas de edad póstconcepcional o al alta.	• DBP leve: sin necesidad de O_2 a los 56 días de vida o al alta. • DBP moderada: necesidad de 0,5 Litros o menos de O_2 a los 56 días de vida o al alta. • DBP severa: necesidad de más 0,5 Litros de O_2 y/o apoyo ventilatorio a los 56 días de vida o al alta.

Membrana de circulación extracorpórea (ECMO): Es el Sistema de Oxigenación con Membrana Extracorpórea que permite mantener al paciente oxigenado en forma adecuada, desviando la circulación del corazón y/o pulmones, dando el tiempo para que se recuperen estos órganos.

Existen dos tipos de ECMO: Venovenoso y Venoarterial, en el Venovenoso, se inserta una cánula de doble lumen en la vena yugular interna, por la cual, por uno de sus lumenes se drena sangre hacia el circuito y se devuelve oxigenada por el segundo lumen al paciente, en el venoarterial se insertan dos cánulas, una en la vena yugular interna, por la cual se drena la sangre hacia el circuito y otra en la arteria carótida, por la cual se devuelve la sangre oxigenada al paciente

Resistencia vascular sistémica (RVS): Es la resistencia que ofrece el sistema vascular (excluida en este caso la circulación pulmonar) al flujo de sangre. La determinan aquellos factores que actúan a nivel de los distintos lechos vasculares. Los mecanismos que inducen vasoconstricción llevan a un aumento de la RVS, mientras que los que inducen vasodilatación llevan a un descenso de la RVS. El factor determinante primario es el diámetro del vaso en virtud de la musculatura lisa que poseen en su pared.

Resistencia vascular pulmonar: Resistencia que existe al paso de la sangre a través de los pulmones. Se calcula según la siguiente fórmula:

$$RVP = \frac{Ppa - Pla}{Qt}$$

En la que *RVP* es la resistencia vascular pulmonar; *Ppa* es la presión arterial pulmonar; *Pla*, la presión en la aurícula izquierda, y *Qt*, el gasto cardiaco.

PAPm (Presión Arterial Pulmonar media): Presión que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias de los pulmones. Depende del rendimiento cardiaco, de la resistencia de las arterias, determinada por el tono vascular y su elasticidad, y de la viscosidad de la sangre. Se trata de un parámetro hemodinámico, que se mide mediante el cateterismo. En el caso de una HPP, la presión media de la arteria pulmonar es mayor de 25 mm de Hg en reposo, o mayor de 30 mm de Hg con ejercicio.

Septo interventricular: Tabique membrano-muscular que, en condiciones normales, divide al corazón en dos cámaras independientes una de la otra: una cámara ventricular izquierda (o corazón izquierdo) y una cámara ventricular derecha (o corazón derecho).

Vasoconstricción: Acción y efecto de disminuir el diámetro de los vasos. Los vasos que poseen una mayor capacidad vasoconstrictora son los que tienen una túnica muscular gruesa, como es el caso de las arterias de mediano y pequeño calibre. Por lo general, el simpático se comporta como vasoconstrictor, salvo en algunas ocasiones, como sucede con las arterias coronarias, en las que se comporta como vasodilatador.

Vasodilatación: Dilatación de la luz de los vasos sanguíneos, bien como consecuencia de un aumento de la presión intravascular (vasodilatación pasiva), o, más frecuentemente, por una disminución del tono vasomotor, como consecuencia de la relajación de la musculatura vascular.

Ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO): es una modalidad de ventilación mecánica que se caracteriza por utilizar pequeños volúmenes corrientes a una frecuencia respiratoria elevada, disminuyendo las presiones pico y con ello el riesgo de barotrauma.

19. Abreviaturas

ATN	Ambiente térmico neutral
CC	Cardiopatía Congénita
CPAP	Presión Positiva Continua de la Vía Aérea
BRN	Bronconeumonía
DAP	Ductus Arterioso Persistente
ECMO	Oxigenación por membrana Membrana Extracorpórea
ECN	Enterocolitis necrotizante

EG	Edad Gestacional
EMH	Enfermedad de Membrana Hialina
EPO	Eritropoyetina
FiO ₂	Fracción inspirada de oxígeno
HDC	Hernia Diafragmática Congénita
HPP	Hipertensión Pulmonar Persistente
HIC	Hemorragia Intracraneana
HIV	Hemorragia intraventricular
ILCOR	International Liaison Committee on Resuscitation
IO	Índice de Oxigenación
IVU	Infección de la vía urinaria
LA	Líquido Amniótico
MSP	Ministerio de Salud Pública
NOi	Óxido Nítrico Inhalatorio
NPT	Nutrición Parenteral Total
OR	Odds Ratio
PEEP	Presión positiva al final de la espiración
PCA	Persistencia del conducto arterial (arterioso)
PMVA	Presión media vía aérea
PO2	Presión arterial de oxígeno
Ppm	Partes por millón
RN	Recién nacido
RNPT	Recién nacido pretérmino
RNAT	Recién nacido de término
RN-MBPN	RN de muy bajo peso al nacer (<1500 g)
RPM	Ruptura prematura de membranas
RCIU	Restricción de crecimiento intrauterino
SALAM	Síndrome de Aspiración Meconial
SGB	Estreptococo del Grupo B.
SDR	Síndrome de Distress Respiratorio
VMC	Ventilación Mecánica Convencional
VNI	Ventilación no invasiva
VAFO	Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria
VPP	Ventilación con presión presión postvia

20. Referencias

1. Instituto Nacional de estadísticas y censo (INEC). Estadísticas vitales. Disponible en www.ecuadorencifras.gob.ec
2. Darmstadt, GL, Butha ZA, Cousens S, et al. Neonatal Survival Steering Team. Evidence-based, cost-effective interventions: how many newborn babies can we save?. Lancet 2005;365(9463):977-88.

3. Declaración conjunta OMS/UNICEF. Visitas domiciliarias al recién nacido: una estrategia para aumentar la supervivencia. 2009. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/hq/2009/WHO_FCH_CAH_09.02_spa.pdf
4. Stoll BJ, Hansen NI, Bell EF, et al. Neonatal outcomes of extremely preterm infants from the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics* 2010; 126:443
5. Ordoñez G, Bossano R, Lovato P, et al. Fundamentos científicos y sociales de la práctica pediátrica. Vol. III 2012. Quito.
6. Shekelle PG, Wolf SH, Eccles M, Grimshaw J. Clinical Guidelines. Developing guidelines. *BMJ* 1999 Feb 27;318 (7183):593-6.
7. Sweet D, Bevilacqua G, Carnielli V, Greisen G, Plavka R, Saugstad OD, Simeoni U, Speer CP, Valls-I-Soler A, Halliday HL, Working Group on Prematurity of the World Association of Perinatal Medicine, European Association of Perinatal Medicine: European consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome. *J Perinat Med* 2007;35:175–186.
8. Crowley P. Corticoides con fines profilácticos para el parto prematuro. La Biblioteca Cochrane Plus, 2006 Número 1.
9. Crowther CA, Harding J. Dosis repetidas de corticoides prenatales administradas a mujeres con riesgo de parto prematuro para la prevención de enfermedades respiratorias neonatales. (Revisión Cochrane traducida) La Biblioteca Cochrane Plus, 2006 Número 1.
10. Haas DM, Caldwell DM, Kirkpatrick P, McIntosh JJ, Welton NJ: Tocolytic therapy for preterm delivery: systematic review and network meta-analysis. *BMJ* 2012;345: e6226.
11. Roberts D, Dalziel S: Antenatal corticosteroids for accelerating fetal lung maturation for women at risk of preterm birth. *Cochrane Database Syst Rev* 2006:CD004454.
12. Porto AM, Coutinho IC, Correia JB, Amorim MM: Effectiveness of antenatal corticosteroids in reducing respiratory disorders in late preterm infants: randomised clinical trial. *BMJ* 2011;342:d1696.
13. Sotiriadis A, Makrydimas G, Papatheodorou S, Ioannidis JP: Corticosteroids for preventing neonatal respiratory morbidity after elective caesarean section at term. *Cochrane Database Syst Rev* 2009:CD006614.
14. Gyamfi-Bannerman C, Gilbert S, Landon MB, Spong CY, Rouse DJ, Varner MW, Meis PJ, Wapner RJ, Sorokin Y, Carpenter M, Peaceman AM, O'Sullivan MJ, Sibai BM, Thorp JM, Ramin SM, Mercer BM, Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health, Human Development (NICHD) Maternal-Fetal Medicine Units Network (MFMU): Effect of antenatal corticosteroids on respiratory morbidity in singletons after late-preterm birth. *Obstet Gynecol* 2012;119:555–559.
15. Crowther CA, McKinlay CJ, Middleton P, Harding JE: Repeat doses of prenatal corticosteroids for women at risk of preterm birth for improving neonatal health outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2011:CD003935.
16. Peltoniemi OM, Kari MA, Hallman M: Repeated antenatal corticosteroid treatment: a systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2011;90:719–727.
17. Dawson JA, Kamlin CO, Vento M, et al. defining the reference range for oxygen saturation for infants after birth. *Pediatrics* 2010;125:e1340-7.
18. Toth B, Becker A, Seelbach-Gobel B. Oxygen saturation in healthy newborn infants immediately after birth measured by pulse oximetry *Arch Gynecol Obstet* 2002;266:105-7.
19. Gonzales GF, Salirrosas A. Arterial oxygen saturation in healthy newborn delivered at term in Cerro de Pasco (4340 m) and Lima (150 m). *Reprod Biol Endocrinol* 2005;3:46.
20. Altuncu E, Ozek E, Bilgen H, Topuzoglu A, Kavuncuoglu S. Percentiles of oxygen saturations in healthy term newborn in the first minutes of life. *Eur J Pediatr* 2008;167: 687-8
21. Kamlin CO, O'Donnell CP, Davis PG, Morley CJ. Oxygen saturation in healthy infants immediately after birth. *J Pediatr* 2006;148:585-9.

22. Mariani G, Dik PB, Ezquer A, et al. Pre-ductal and post-ductal O₂ saturation in healthy term neonates after birth. *J Pediatr* 2007;150:418-21.
23. Rabi Y, Yee W, Chen SY, Singhal N. Oxygen saturation trends immediately after birth. *J Pediatr* 2006;148:590-4.
24. Hay WW, Jr., Rodden DJ, Collins SM, Melara DL, et al. Reliability of conventional and new pulse oximetry in neonatal patients. *J Perinatol* 2002;22:360-6.
25. O'Donnell CP, Kamlin CO, Davis PG, Morley CJ. Feasibility of and delay in obtaining pulse oximetry during neonatal resuscitation. *J Pediatr* 2005;147:698-9.
26. Saugstad OD, Ramji S, Soll RF, Vento M: Resuscitation of newborn infants with 21% or 100% oxygen: an updated systematic review and meta-analysis. *Neonatology* 2008;94: 176–182.
27. Dawson JA, Kamlin CO, Wong C, te Pas AB, O'Donnell CP, Donath SM, Davis PG, Morley CJ: Oxygen saturation and heart rate during delivery room resuscitation of infants <30 weeks' gestation with air or 100% oxygen. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2009; 94:F87–F91.
28. Finer N, Leone T: Oxygen saturation monitoring for the preterm infant: the evidence basis for current practice. *Pediatr Res* 2009;65: 375–380.
29. Vento M, Cubells E, Escobar JJ, Escrig R, Aguar M, Brugada M, Cernada M, Saénz P, Izquierdo I: Oxygen saturation after birth in preterm infants treated with continuous positive airway pressure and air: assessment of gender differences and comparison with a published nomogram. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, E-pub ahead of print.
30. Escrig R, Arruza L, Izquierdo I, Villar G, Sáenz P, Gimeno A, Moro M, Vento M: Achievement of targeted saturation values in extremely low gestational age neonates resuscitated with low or high oxygen concentrations: a prospective, randomized trial. *Pediatrics* 2008;121:875–881.
31. Finer N, Saugstad O, Vento M, Barrington K, Davis P, Duara S, Leone T, Lui K, Martin R, Morley C, Rabi Y, Rich W: Use of oxygen for resuscitation of the extremely low birth weight infant. *Pediatrics* 2010;125:389-391. <http://www.to2rpidio.dqweb.org/>.
32. Dawson JA, Kamlin CO, Wong C, et al. Oxygen saturation and heart rate during delivery room resuscitation of infants <30 weeks' gestation with air or 100% oxygen. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2009;94:F87-91.
33. Soll RF, Morley CJ. Uso profiláctico versus selectivo de surfactante en la prevención de morbilidad y mortalidad en lactantes prematuros. *La Biblioteca CochranePlus*, 2006. Número 1.
34. Yost CC, Soll RF. Tratamiento con agente tensioactivo temprano versus tardío para el síndrome de dificultad respiratoria neonatal. *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2006, Número 1.
35. Stevens TP, Blennow M, Soll RF. Administración temprana de surfactante con asistencia respiratoria breve versus agente surfactante selectivo y asistencia respiratoria mecánica continua para los RN prematuros con o en riesgo de Síndrome de Dificultad Respiratoria.
36. Soll RF, Dargaville P. Surfactante para el Síndrome de Aspiración de Meconio en niños de término. *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2006, Número 1.
37. Björklund LJ, Ingimarsson J, Curstedt T, John J, Robertson B, Werner O, Vilstrup CT: Manual ventilation with a few large breaths at birth compromises the therapeutic effect of subsequent surfactant replacement in immature lambs. *Pediatr Res* 1997;42:348–355.
38. Soll RF: Prophylactic natural surfactant extract for preventing morbidity and mortality in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2000:CD000511.
39. Soll R, Ozek E: Prophylactic protein free synthetic surfactant for preventing morbidity and mortality in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2010:CD001079.
40. Verlato G, Cogo PE, Benetti E, Gomirato S, Gucciardi A, Carnielli VP: Kinetics of surfactant in respiratory diseases of the newborn infant. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2004; 16(suppl 2):21–24.

41. Cogo PE, Facco M, Simonato M, Verlato G, Rondina C, Baritussio A, Toffolo GM, Carnielli VP: Dosing of porcine surfactant: effect on kinetics and gas exchange in respiratory distress syndrome. *Pediatrics* 2009;124:e950–e957.
42. Singh N, Hawley KL, Viswanathan K: Efficacy of porcine versus bovine surfactants for preterm newborns with respiratory distress syndrome: systematic review and meta-analysis. *Pediatrics* 2011;128:e1588–e1595.
43. Soll RF, Morley CJ: Prophylactic versus selective use of surfactant in preventing morbidity and mortality in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2001:CD000510.
44. Sandri F, Plavka R, Ancora G, Simeoni U, Stranak Z, Martinelli S, et al. CURPAP Study Group: Prophylactic or early selective surfactant combined with nCPAP in very preterm infants. *Pediatrics* 2010;125:e1402–e1409.
45. Rojas-Reyes MX, Morley CJ, Soll R: Prophylactic versus selective use of surfactant in preventing morbidity and mortality in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2012:CD000510.
46. Rich W, Finer NN, Gantz MG, Newman NS, et al. SUPPORT and Generic Database Subcommittees of the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network: Enrollment of extremely low birth weight infants in a clinical research study may not be representative. *Pediatrics* 2012;129: 480–484.
47. Stevens TP, Harrington EW, Blennow M, Soll RF: Early surfactant administration with brief ventilation vs. selective surfactant and continued mechanical ventilation for preterm infants with or at risk for respiratory distress syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2007:CD003063.
48. Verder H, Robertson B, Greisen G, Ebbesen F, Albertsen P, Lundstrøm K, Jacobsen T: Surfactant therapy and nasal continuous positive airway pressure for newborns with respiratory distress syndrome. Danish-Swedish Multicenter Study Group. *N Engl J Med* 1994; 331:1051–1055.
49. Rojas MA, Lozano JM, Rojas MX, Laughon M, Bose CL, Rondon MA, et al. Colombian Neonatal Research Network: Very early surfactant without mandatory ventilation in premature infants treated with early continuous positive airway pressure: a randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2009;123:137–142.
50. Göpel W, Kribs A, Ziegler A, Laux R, Hoehn T, Wieg C, Siegel J, et al: German Neonatal Network: Avoidance of mechanical ventilation by surfactant treatment of spontaneously breathing preterm infants (AMV): an open-label, randomised, controlled trial. *Lancet* 2011;378:1627–1634.
51. Dargaville PA: Innovation in surfactant therapy I: surfactant lavage and surfactant administration by fluid bolus using minimally invasive techniques. *Neonatology* 2012;101:326–336.
52. Pillow JJ, Minocchieri S: Innovation in surfactant therapy II: surfactant administration by aerosolization. *Neonatology* 2012;101:337–344.
53. Soll R, Ozek E: Multiple versus single doses of exogenous surfactant for the prevention or treatment of neonatal respiratory distress syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2009:CD000141.
54. Speer CP, Robertson B, Curstedt T, Halliday HL, Compagnone D, Gefeller O, Harms K, Herting E, McClure G, Reid M, et al: Randomized European multicenter trial of surfactant replacement therapy for severe neonatal respiratory distress syndrome: single versus multiple doses of Curosurf. *Pediatrics* 1992;89:13–20.
55. Carnielli VP, Zimmermann LJ, Hamvas A, Cogo PE: Pulmonary surfactant kinetics of the newborn infant: novel insights from studies with stable isotopes. *J Perinatol* 2009; 29(suppl 2):S29–S37.
56. Dani C, Corsini I, Bertini G, Pratesi S, Barp J, Rubaltelli FF: Multiple INSURE procedures in extremely preterm infants. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2011;24:1427–1431.
57. Soll RF, Blanco F: Natural surfactant extract versus synthetic surfactant for neonatal respiratory distress syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2001:CD000144.
58. Ramanathan R, Rasmussen MR, Gerstmann DR, Finer N, Sekar K, North American Study Group: A randomized, multicenter masked comparison trial of poractant alfa (Curosurf) versus beractant

- (Survanta) in the treatment of respiratory distress syndrome in preterm infants. *Am J Perinatol* 2004;21:109–119.
59. Speer CP, Gefeller O, Groneck P, Laufkötter E, Roll C, Hanssler L, Harms K, Herting E, Boenisch H, Windeler J, et al: Randomised clinical trial of two treatment regimens of natural surfactant preparations in neonatal respiratory distress syndrome. *Arch Dis Child Fe- tal Neonatal Ed* 1995;72:F8–F13.
 60. Pfister RH, Soll RF, Wiswell T: Protein containing synthetic surfactant versus animal de- rived surfactant extract for the prevention and treatment of respiratory distress syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2007:CD006069.
 61. Walther FJ, Waring AJ, Sherman MA, Zasad- zinski JA, Gordon LM: Hydrophobic surfactant proteins and their analogues. *Neonatology* 2007;91:303–310.
 62. Kuo HT, Lin HC, Tsai CH, Chouc IC, Yeh TF: A follow-up study of preterm infants given budesonide using surfactant as a vehicle to prevent chronic lung disease in preterm infants. *J Pediatr* 2010;156:537–541.
 63. Hamvas A, Cole FS, Noguee LM: Genetic disorders of surfactant proteins. *Neonatology* 2007;91:311–317.
 64. Aziz A, Ohlsson A: Surfactant for pulmonary haemorrhage in neonates. *Cochrane Database Syst Rev* 2012:CD005254.
 65. Herting E, Gefeller O, Land M, van Sonderen L, Harms K, Robertson B: Surfactant treatment of neonates with respiratory failure and group B streptococcal infection. Members of the Collaborative European Multicenter Study Group. *Pediatrics* 2000;106:957–964.
 66. Tan K, Lai NM, Sharma A: Surfactant for bacterial pneumonia in late preterm and term infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2012:CD008155.
 67. Pandit PB, Dunn MS, Kelly EN, Perlman M: Surfactant replacement in neonates with early chronic lung disease. *Pediatrics* 1995; 95:851–854
 68. Ho JJ, Subramaniam P, Henderson-Smart DJ, Davis PG. Presión de distensión continua de las vías respiratorias para el Síndrome de Dificultad Respiratoria en RN Prematuros. *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2006, Número 1.
 69. Greenough A, Milner AD, Dimitriu G. Ventilación mecánica sincronizada para la asistencia respiratoria en RN. *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2005, Número 3.
 70. Davis PG, Henderson-Smart DJ. Presión positiva nasal continua en las vías respiratorias inmediatamente después de la extubación para prevenir la morbilidad en RN. *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2006, Número 1.
 71. Henderson-Smart DJ, Bhuta T, Cools F, Offringa M. Ventilación Oscilatoria de alta frecuencia electiva versus ventilación convencional para la disfunción pulmonar aguda en los neonatos prematuros. *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2006, Número 1.
 72. Bhuta T, Henderson-Smart DJ, Ventilación de alta frecuencia de rescate versus ventilación convencional para la insuficiencia respiratoria en prematuros. *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2006, Número 1.
 73. Jobe AH, Ikegami M: Mechanisms initiating lung injury in the preterm. *Early Hum Dev* 1998;53:81–94.
 74. O'Donnell CP, Kamlin CO, Davis PG, Morley CJ: Crying and breathing by extremely preterm infants immediately after birth. *J Pediatr* 2010;156:846–847.
 75. Morley CJ, Davis PG, Doyle LW, Brion LP, Hascoet JM, Carlin JB, COIN Trial Investigators: Nasal CPAP or intubation at birth for very preterm infants. *N Engl J Med* 2008;358: 700–708.
 76. SUPPORT Study Group of the Eunice Kennedy Shriver NICHD Neonatal Research Net- work, Finer NN, Carlo WA, Walsh MC, Rich W, Gantz MG, Laptook AR, Yoder BA, et al: Early CPAP versus surfactant in extremely preterm infants. *N Engl J Med* 2010;362: 1970–1979.

77. O'Donnell CP, Schmolzer GM: Resuscitation of preterm infants: delivery room interventions and their effect on outcomes. *Clin Perinatol* 2012;39:857–869.
78. Lista G, Castoldi F, Caviglioli F, Bianchi S, Fontana P: Alveolar recruitment in the delivery room. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012; 25(suppl 1):39–40.
79. Bancalari E, Claure N: The evidence for non-invasive ventilation. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2013;98:F98–F102.
80. Mahmoud RA, Roehr CC, Schmalisch G: Current methods of non-invasive ventilatory support for neonates. *Paediatr Respir Rev* 2011;12:196–205.
81. Ho JJ, Henderson-Smart DJ, Davis PG: Early versus delayed initiation of continuous distending pressure for respiratory distress syndrome in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2002:CD002975.
82. Buckmaster AG, Arnold G, Wright IM, Foster JP, Henderson-Smart DJ: Continuous positive airway pressure therapy for infants with respiratory distress in non tertiary care centers: a randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2007;120:509–518.
83. Liptsen E, Aghai ZH, Pyon KH, Saslow JG, Nakhla T, Long J, Steele AM, Habib RH, Courtney SE: Work of breathing during nasal continuous positive airway pressure in preterm infants: a comparison of bubble versus variable-flow devices. *J Perinatol* 2005;25: 453–458.
84. Wilkinson D, Andersen C, O'Donnell CP, De Paoli AG: High flow nasal cannula for respiratory support in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2011:CD006405.
85. Manley BJ, Dold SK, Davis PG, Roehr CC: High-flow nasal cannulae for respiratory support of preterm infants: a review of the evidence. *Neonatology* 2012;102:300–308.
86. AAP. Committee on Fetus and Newborn: Use of inhaled nitric oxide. *Pediatrics* 2000; 106: 344.
87. Halliday HL, Sweet D. Intubación endotraqueal para la prevención de la morbilidad en RN de término. *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2006, Número 1.
88. Dunn MS, Kaempf J, de Klerk A, de Klerk R, Reilly M, Howard D, Ferrelli K, O Orell J, Soll RF, Vermont Oxford Network DRM Study Group: Randomized trial comparing 3 approaches to the initial respiratory management of preterm neonates. *Pediatrics* 2011; 128:e1069–e1076.
89. Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, Hallman M, Ozek E, Plavka R, Saugstad OD, Simeoni U, Speer CP, Halliday HL, European Association of Perinatal Medicine: European consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome in preterm infants – 2010 update. *Neonatology* 2010;97:402–417.
90. Di Renzo GC, Roura LC, Facchinetti F, Antsaklis A, et al: Guidelines for the management of spontaneous preterm labor: identification of spontaneous preterm labor, diagnosis of preterm premature rupture of membranes, and preventive tools for preterm birth. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2011;24:659–667.
91. Rautava L, Eskelinen J, Häkkinen U, Lehtonen L, PERFECT Preterm Infant Study Group: 5-year morbidity among very preterm infants in relation to level of hospital care. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2013;167:40–46.
92. Kenyon S, Boulvain M, Neilson JP: Antibiotics for preterm rupture of membranes. *Cochrane Database Syst Rev* 2010:CD001058.
93. Kattwinkel J, Perlman JM, Aziz K, Colby C, Fairchild K, Gallagher J, et al: Neonatal resuscitation: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Pediatrics* 2010;126:e1400–e1413.
94. Saugstad OD: Optimal oxygenation at birth and in the neonatal period. *Neonatology* 80 2007;91:319–322.
95. Chow LC, Wright KW, Sola A, Oxygen Administration Study Group: Can changes in clinical practice decrease the incidence of severe retinopathy of prematurity in very low birth weight infants? *Pediatrics* 2003;111: 339–345.

96. SUPPORT Study Group of the Eunice Kennedy Shriver NICHD Neonatal Research Network, Carlo WA, Finer NN, Walsh MC, Rich W, Gantz MG, Laptook AR, et al: Target ranges of oxygen saturation in extremely preterm infants. *N Engl J Med* 2010;362:1959–1969.
97. Stenson B, Brocklehurst P, Tarnow-Mordi W: Increased 36-week survival with high oxygen saturation target in extremely preterm infants. *N Engl J Med* 2011;364:1680–1682.
98. Saugstad OD, Speer CP, Halliday HL: Oxygen saturation in immature babies: revisited with updated recommendations. *Neonatology* 2011;100:217–218. 84
99. Cools F, Henderson-Smart DJ, Offringa M, Askie LM: Elective high frequency oscillatory ventilation versus conventional ventilation for acute pulmonary dysfunction in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2009:CD000104.
100. Bhuta T, Henderson-Smart DJ: Rescue high frequency oscillatory ventilation versus conventional ventilation for pulmonary dysfunction in preterm infants. *Cochrane Data- base Syst Rev* 1998:CD000438.
101. De Jaegere A, van Veenendaal MB, Michiels A, van Kaam AH: Lung recruitment using oxygenation during open lung high-frequency ventilation in preterm infants. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;174:639–645.
102. Erickson SJ, Grauaug A, Gurrin L, Swamina- than M: Hypocarbica in the ventilated preterm infant and its effect on intraventricular haemorrhage and bronchopulmonary dysplasia. *J Paediatr Child Health* 2002;38:560–
103. Gupta S, Sinha SK, Tin W, Donn SM: A randomized controlled trial of post-extubation bubble continuous positive airway pressure versus Infant Flow Driver continuous positive airway pressure in preterm infants with respiratory distress syndrome. *J Pediatr* 2009;154: 645–650. 562.
104. De Paoli AG, Davis PG, Faber B, Morley CJ: Devices and pressure sources for administration of nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) in preterm neonates. *Cochrane Database Syst Rev* 2002:CD002977. Kieran EA, Twomey AR, Molloy EJ, Murphy JF, O'Donnell CP: Randomized trial of prongs or mask for nasal continuous positive airway pressure in preterm infants. *Pediatrics* 2012; 130:e1170–e1176.
105. Davis PG, Lemyre B, De Paoli AG: Nasal intermittent positive pressure ventilation (NIPPV) versus nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) for preterm neonates after extubation. *Cochrane Database Syst Rev* 2001:CD003212.
106. Ramanathan R, Sekar KC, Rasmussen M, Bhatia J, Soll RF: Nasal intermittent positive pressure ventilation after surfactant treatment for respiratory distress syndrome in preterm infants <30 weeks' gestation: a ran- domized, controlled trial. *J Perinatol* 2012;32: 336–343.
107. Dumpa V, Katz K, Northrup V, Bhandari V: SNIPPV vs. NIPPV: does synchronization matter? *J Perinatol* 2012;32:438–442. Millar D, Kirpalani H, Lemyre B, Yoder B, Chiu A, Roberts R: Nasal intermittent positive pressure ventilation (NIPPV) does not confer benefit over nasal CPAP (NCPAP) in ex- tremely low birth weight (ELBW) infants – an international randomised trial. *Arch Dis Child* 2012;97(suppl 1):A1–A186.
108. Greisen G, Vannucci RC: Is periventricular leucomalacia a result of hypoxic-ischaemic injury? Hypocapnia and the preterm brain. *Biol Neonate* 2001;79:194–200.
109. Morley CJ: Volume-limited and volume- targeted ventilation. *Clin Perinatol* 2012;39: 513–523.
110. Wheeler K, Klingenberg C, McCallion N, Morley CJ, Davis PG: Volume-targeted versus pressure-limited ventilation in the neonate. *Cochrane Database Syst Rev* 2010:CD003666.
111. Keszler M, Nassabeh-Montazami S, Abubakar K: Evolution of tidal volume requirement during the first 3 weeks of life in infants <800 g ventilated with Volume Guarantee. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2009; 94:F279–F282.
112. Bancalari E, Claure N: Weaning preterm infants from mechanical ventilation. *Neonatology* 2008;94:197–202.

113. Danan C, Durrmeyer X, Brochard L, Decobert F, Benani M, Dassieu G: A randomized trial of delayed extubation for the reduction of reintubation in extremely preterm infants. *Pediatr Pulmonol* 2008;43:117–124.
114. Hummler H, Schulze A: New and alternative modes of mechanical ventilation in neonates. *Semin Fetal Neonatal Med* 2009;14: 42–48.
115. Davis PG, Henderson-Smart DJ: Nasal continuous positive airway pressure immediately after extubation for preventing morbidity in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;CD000143.
116. Philip AG: Bronchopulmonary dysplasia: then and now. *Neonatology* 2012;102:1–8.
117. Schmidt B, Roberts RS, Davis P, Doyle LW, Barrington KJ, Ohlsson A, Solimano A, Tin W, Caffeine for Apnea of Prematurity Trial Group: Caffeine therapy for apnea of prematurity. *N Engl J Med* 2006;354:2112–2121.
118. Dani C, Pratesi S, Migliori C, Bertini G: High flow nasal cannula therapy as respiratory support in the preterm infant. *Pediatr Pulmonol* 2009;44:629–634.
119. Schmidt B, Roberts RS, Davis P, Doyle LW, Barrington KJ, Ohlsson A, Solimano A, Tin W, Caffeine for Apnea of Prematurity Trial Group: Long-term effects of caffeine therapy for apnea of prematurity. *N Engl J Med* 2007; 357:1893–1902.
120. Schmidt B, Anderson PJ, Doyle LW, Dewey D, Grunau RE, Asztalos EV, Davis PG, Tin W, Moddemann D, Solimano A, Ohlsson A, Barrington KJ, Roberts RS, Caffeine for Apnea of Prematurity (CAP) Trial Investigators: Survival without disability to age 5 years after neonatal caffeine therapy for apnea of prematurity. *JAMA* 2012;307:275– 282.
121. Davis PG, Schmidt B, Roberts RS, Doyle LW, Asztalos E, Haslam R, Sinha S, Tin W, Caffeine for Apnea of Prematurity Trial Group: Caffeine for Apnea of Prematurity trial: benefits may vary in subgroups. *J Pediatr* 2010;156:382–387.
122. Henderson-Smart DJ, Davis PG: Prophylactic methylxanthines for endotracheal extubation in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;CD000139.
123. Halliday HL, Ehrenkranz RA, Doyle LW: Early (<8 days) postnatal corticosteroids for preventing chronic lung disease in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;CD001146.
124. Hermeto F, Bottino MN, Vaillancourt K, Sant'Anna GM: Implementation of a respiratory therapist-driven protocol for neonatal ventilation: impact on the premature population. *Pediatrics* 2009;123:e907–e916.
125. Halliday HL, Ehrenkranz RA, Doyle LW: Late (>7 days) postnatal corticosteroids for chronic lung disease in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;CD001145.
126. Doyle LW, Halliday HL, Ehrenkranz RA, Davis PG, Sinclair JC: Impact of postnatal systemic corticosteroids on mortality and cerebral palsy in preterm infants: effect modification by risk for chronic lung disease. *Pediatrics* 2005;115:655–661.
127. Watterberg KL, American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn: Policy statement – postnatal corticosteroids to prevent or treat bronchopulmonary dysplasia. *Pediatrics* 2010;126:800–808.
128. Tanney K, Davis J, Halliday HL, Sweet DG: Extremely low-dose dexamethasone to facilitate extubation in mechanically ventilated preterm babies. *Neonatology* 2011;100: 285–289.
129. Yates HL, Newell SJ: Minidex: very low dose dexamethasone (0.05 mg/kg/day) in chronic lung disease. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2011;96:F190–F194.
130. Hitzert MM, Benders MJ, Roescher AM, van Bel F, de Vries LS, Bos AF: Hydrocortisone vs. dexamethasone treatment for broncho-pulmonary dysplasia and their effects on general movements in preterm infants. *Pediatr Res* 2012;71:100–106.
131. Cleary GM1, Wiswell TE: Meconium-stained amniotic fluid and the meconium aspiration syndrome. An update. *Pediatr Clin North Am.* 1998 Jun;45(3):511-29.

132. Woodgate PG, Davies MW: Permissive hypercapnia for the prevention of morbidity and mortality in mechanically ventilated newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2001:CD002061.
133. Ryu J, Haddad G, Carlo WA: Clinical effectiveness and safety of permissive hypercapnia. *Clin Perinatol* 2012;39:603–612.
134. Brion LP, Soll RF: Diuretics for respiratory distress syndrome in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2008:CD001454.
135. Vadim a. ivanov, ira h. gewolb, and bruce d. uhal. A New Look at the Pathogenesis of the Meconium Aspiration Syndrome: A Role for Fetal Pancreatic Proteolytic Enzymes in Epithelial Cell Detachment . *Pediatr Res* 68: 221–224, 2010
136. Meydanli MM, Dilbaz B et al: Risk factors for meconium aspiration syndrome in infants born through thick meconium. *Int J Gynecol Obstet* 72:9, 2001.
137. Soll R. Surfactant for meconium aspiration syndrome in full term infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; Review.
138. Jeffrey M. Perlman, Jonathan Wyllie, John Kattwinkel, Dianne L. Atkins, Leon Neonatal Resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2010;122:S516-S538
139. Lam, BC, Yeung, CY. Surfactant lavage for meconium aspiration syndrome: a pilot study. *Pediatrics* 1999; 103:1014.
140. El Shahed AI, Dargaville PA, Ohlsson A, Soll R. Surfactant for meconium aspiration syndrome in full term/near term infants. *Cochrane Database of Systematic . Biblioteca cochrane.* 2008
141. Wiswell TE. Meconium in the delivery room trial group: delivery room management of apparently vigorous meconium-stained neonate: results of the multicenter collaborative trial. *Pediatrics.* 2000; 105: 1-7.
142. El Shahed AI, Dargaville P, Ohlsson A, Soll RF. Surfactante para el síndrome de aspiración de meconio en neonatos nacidos a término o cercanos al término. *Cochrane Plus*, 2008.
143. Findlay RD, Teusch H, Walther F: Surfactant replacement therapy for meconium syndrome. *Pediatrics* 97:48,1996.
144. Lotze A, Mitchell B, Bulas D, et al: Multicenterstudy of surfactant use in the term infants with severe respiratory failure. *J Pediatr* 132:40, 1998
145. Peter A. Dargaville, Randomized Controlled Trial of Lung Lavage with Dilute Surfactant for Meconium Aspiration Syndrome. *J Pediatr* 2011; 158:383-9
146. JP Goldsmith. Continuous positive airway pressure and conventional mechanical ventilation in the treatment of meconium aspiration syndrome. *Journal of Perinatology* (2008) 28, S49–S55; doi:10.1038/jp.2008.156
147. Goldsmith J, Karotkin E: Assisted Ventilation of the Neonate. Fourth edition. Ed Saunders 2003.
148. Kinsella JP, Truog WE, Walsh WF, Goldberg RN., Bancalari E, Mayock DE, Reeding GJ, De Lemos RA, Sardesai S, Mc Curnin DC, Moreland SG, Cutter GR, Abman SH . Mosby-Year Book Inc.1997. Óxido Nítrico Inhalado y Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria en Hipertensión Pulmonar Persistente del Recién Nacido. Vol 131 (1), Julio 1997, 55-62.
149. Soll RF: Inhaled nitric oxide for respiratory failure in preterm infants. *Neonatology* 2012;102:251–253.
150. Askie LM, Ballard RA, Cutter GR, Dani C, Elbourne D, Et al: Inhaled nitric oxide in preterm infants: an individual patient data meta-analysis of randomized trials. *Pediatrics* 2011;128:729–739.
151. Barrington KJ, Finer NN. Oxido Nítrico Inhalado para la insuficiencia respiratoria en RN prematuros. La Biblioteca Cochrane Plus, 2006, Número 1.
152. Finner NN, Barrington KJ. Oxido nítrico para la insuficiencia respiratoria en RN de término o casi de término. La Biblioteca Cochrane plus, 2006, Número 1.

153. Baquero H, Soliz A, Neira F, Venegas ME, Sola A. Oral sildenafil in infants with persistent pulmonary hypertension of the newborn: a pilot randomized blinded study. *Pediatrics*. 2006 Apr;117(4):1077-83.
154. Bennett C, Johnson A, Field D, Elbourne D. UK collaborative randomized trial of neonatal extracorporeal membrane oxygenation: follow-up to age 4 years. *Lancet* 2001; 357: 1094-1096.
155. Clark RH, Kueser TJ, Walker MW, et al. Low-dose nitric oxide therapy for persistent pulmonary hypertension of the newborn. Clinical Inhaled Nitric Oxide Group. *N Engl J Med* 2000; 342: 469-474.
156. DiBlasi RM, Myers TR, Hess DR Evidence-based clinical practice guideline: inhaled nitric oxide for neonates with acute hypoxic respiratory failure. *Respir Care*. 2010 Dec;55(12):1717-45
157. Dworetz AR, Moya FR, Sabo B, Gladstone I, Gross I Survival of infants with persistent pulmonary hypertension without extracorporeal membrane oxygenation. *Pediatrics*. 1989 Jul;84(1):1-6.
158. Finer NN, Barrington KJ. Nitric oxide for respiratory failure in infants born at or near term. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006 Oct 18;(4):
159. González A, Fabres J, D'Apremont I, Urcelay G, Avaca M, Gandolfi C, Kattan J Randomized controlled trial of early compared with delayed use of inhaled nitric oxide in newborns with a moderate respiratory failure and pulmonary hypertension. *J Perinatol*. 2010 Jun;30(6):420-4.
160. Henderson-Smart DJ, De Paoli AG, Clark RH, Bhuta T. High frequency oscillatory ventilation versus conventional ventilation for infants with severe pulmonary dysfunction born at or near term. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009 Jul 8;(3)
161. Kinsella JP, Truog WE, Walsh WF, et al. Randomized, multicenter trial of inhaled nitric oxide and high frequency oscillatory ventilation in severe persistent pulmonary hypertension of the newborn. *J Pediatr* 1997; 131: 55-62.
162. Konduri GG. New approaches for persistent pulmonary hypertension of newborn. *Clin Perinatol* 2004; 31: 591-611.
163. Konduri GG, Kim UO. Advances in the diagnosis and management of persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Pediatr Clin North Am*. 2009 Jun;56(3):579-600.
164. Kössel H, Bauer K, Kewitz G, Karaca S, Versmold H. Do we need new indications for ECMO in neonates pretreated with high-frequency ventilation and/or inhaled nitric oxide? *Intensive Care Med*. 2000 Oct;26(10):1489-95
165. Lotze A, Mitchell BR, Bulas DI et al. Multicenter study of surfactant (beractant) use in the treatment of term infants with severe respiratory failure. *J Pediatr* 1998; 132: 40-47.
166. Neonatal Inhaled Nitric Oxide Group (NINOS). Inhaled nitric oxide in full term and nearly full-term infants with hypoxic respiratory failure. *N Engl J Med* 1997; 336: 597-604.
167. Steinhorn RH, Kinsella JP, Pierce C, Butrous G, Dilleen M, Oakes M, Wessel DL. Intravenous Sildenafil in the Treatment of Neonates with Persistent Pulmonary Hypertension. *J Pediatr*. 2009 Oct 14. [Epub ahead of print]
168. Steinhorn RH. Neonatal pulmonary hypertension. *Pediatr Crit Care Med*. 2010 Mar;11(2 Suppl):S79- 84.
169. UK, C.E.T.G. "UK collaborative randomized trial of neonatal extracorporeal membrane oxygenation. *Lancet* 1996; 348: 75-82.
170. Vargas-Origel A, Gómez-Rodríguez G, Aldana-Valenzuela C, Vela-Huerta MM, Alarcón-Santos SB, Amador-Licona N. The Use of Sildenafil in Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn. *Am J Perinatol*. 2009 Oct 28.
171. Walsh M., Stork E. Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido. *Clinics of Perinatology*. Vol 28 N°3, 2001.

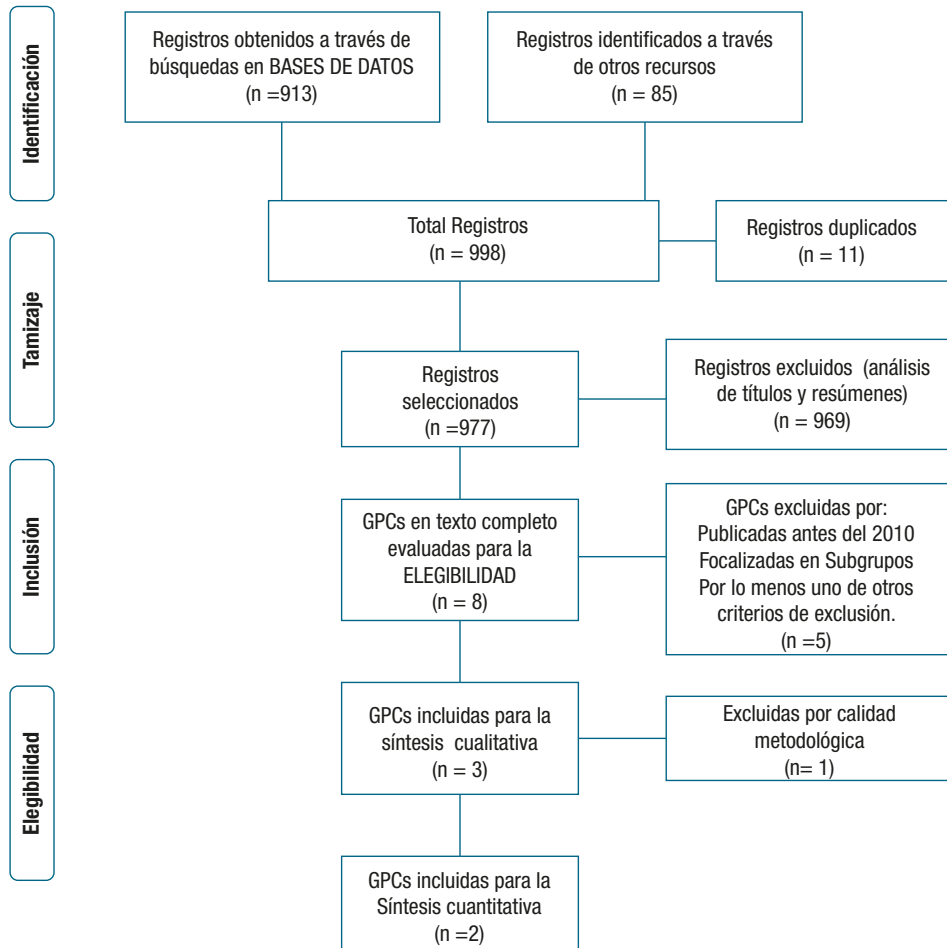
172. Walsh-Sukys MC., Tyson JE, Wright LL.: Persistent pulmonary hypertension of the newborn: Practice variation and outcomes. *Pediatrics* 2000; 105:14-20.
173. Wung JT, James LS, Kilchevsky E, James E. Management of infants with severe respiratory failure and persistence of the fetal circulation, without hyperventilation. *Pediatrics*. 1985 Oct;76(4):488-94
174. Kuppala VS, Meinen-Derr J, Morrow AL, Schibler KR: Prolonged initial empirical antibiotic treatment is associated with adverse outcomes in premature infants. *J Pediatr* 2011;159:720–725.
175. Tzialla C, Borghesi A, Perotti GF, Garofoli F, Manzoni P, Stronati M: Use and misuse of antibiotics in the neonatal intensive care unit. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012; 25(suppl 4):35–37.
176. Ohlsson A, Shah VS: Intrapartum antibiotics for known maternal group B streptococcal colonization. *Cochrane Database Syst Rev* 2009:CD007467.
177. Auriti C, Ravà L, Di Ciommo V, Ronchetti MP, Orzalesi M: Short antibiotic prophylaxis for bacterial infections in a neonatal intensive care unit: a randomized controlled trial. *J Hosp Infect* 2005;59:292–298.
178. Kaufman DA: 'Getting to Zero': preventing invasive *Candida* infections and eliminating infection-related mortality and morbidity in extremely preterm infants. *Early Hum Dev* 2012;88(suppl 2):S45–S49.
179. Clerihew L, Lamagni TL, Brocklehurst P, McGuire W: Invasive fungal infection in very low birth weight infants: a national prospective surveillance study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2006;91:F188–F192.
180. Thome UH, Carlo WA. Permissive hypercapnia. *Semin Neonatol*. 2002 Oct;7(5):409-19.
181. Varughese M, Patole S, Shama A, Whitehall J. Permissive hypercapnia in neonates: the case of the good, the bad, and the ugly. *Pediatr Pulmonol*. 2002 Jan;33(1):56-64.
182. Apisarnthanarak A, Holzmann-Pazgal G, Hamvas A, Olsen MA, Fraser VJ. Ventilator-associated pneumonia in extremely preterm neonates in a neonatal intensive care unit: characteristics, risk factors, and outcomes. *Pediatrics*. 2003 Dec;112(6 Pt 1):1283-9.
183. Hassen T., Corbet A. Neumonías neonatales. En Taeusch W., Ballard R. Tratado de Neonatología de Avery. 7° ed. Ed. Harcourt. 2000. 648-660.
184. Burchett S. Neumonía. En Cloherty J.: Manual de cuidados neonatales. Ed. Masson. 3° ed. 1999, 371- 380.
185. Miller M., Fanaroff A. Respiratory disorders in preterm and term infants. En Neonatal-Perinatal Medicine. Diseases of the fetus and infant. Ed. Mosby. 7°Ed. 2002.1025-1049.
186. Stoll B, Hansen, N. Late-Onset sepsis in very low birth weight neonates: the experience of a NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics* 110; 2003. 285-291.
187. Rubin L, Sanchez P. Evaluation and treatment of neonates with suspected late-onset sepsis. *Pediatrics* 110; 2003. e42.
188. Kilbride H, et al. Evaluation and development of potentially better practices to prevent neonatal nosocomial bacteremia. *Pediatrics*, 2003. 111 (4): e519-e533.
189. Mtitimila EI, Cooke RW. Antibiotic regimens for suspected early neonatal sepsis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004 Oct 18;(4):CD004495. Review. <http://www.nich.nih.gov/cochraneneonatal/multimila/MTITIMILA.HTM>.
190. Gordon A, Jeffery H. Antibiotic regimens for suspected late onset sepsis in newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005 jul 20;(3):CD004501. <http://www.nich.nih.gov/cochraneneonatal/Gordon/GORDON.HTM>
191. Henderson-Smart DJ, WILKINSON a, Raynes-Greenow CH. Mechanical ventilation for newborn infants with respiratory failure due to pulmonary disease. <http://www.nich.nih.gov/cochraneneonatal/Dhs11/DHS.HTM>
192. 22. Prevention of Perinatal Group B Streptococcal Disease. Revised Guidelines from CDC, 2002.. Cordero

193. L, Sananes M, Ayers LW. Failure of systemic antibiotics to eradicate gram-negative bacilli from the airway of mechanically ventilated very low-birth-weight infants. *American Journal of InfectionControl* 2000;28:286-90.
194. Rubin LG, Sanchez PJ, Siegel J, Levine G, Saiman L, Jarvis WR; Pediatric Prevention Network. Evaluation and treatment of neonates with suspected late onset sepsis: A survey of neonatologists' practices. *Pediatrics* 2002;110:e42.
195. Jasso-Gutiérrez L, Durán-Arenas L, Flores-Huerta S, Cortés-Gallo G. Recommendations to improve healthcare of neonates with respiratory insufficiency beneficiaries of Seguro Popular. *Salud Publica Mex.* 2012;54 Suppl 1:S57-64.
196. Ben Hamida Nouaili E, Bouziri A, Ben Miled A, Chaouachi S, Sfar R, Ben Jaballah N. [Neonatal respiratory morbidity after elective cesarean section at term]. *Tunis Med.* 2010 Dec;88(12):924-7. French.
197. Hruby E, Sassi L, Görbe E, Hupuczi P, Papp Z. [The maternal and fetal outcome of 122 triplet pregnancies]. *Orv Hetil.* 2007 Dec 9;148(49):2315-28. Hungarian.
198. Tapia-Rombo CA, Carpio-Hernández JC, Salazar-Acuña AH, Alvarez-Vázquez E, Mendoza-Zanella RM, Pérez-Olea V, Rosas-Fernández C. Detection of transitory myocardial ischemia secondary to perinatal asphyxia. *Arch Med Res.* 2000 Jul-Aug;31(4):377-83.
199. Benito Zaballos MF, Pedraz García C, Salazar V, Villalobos A. [Pulmonary function in newborn infants with transitory tachypnea and pneumothorax]. *An Esp Pediatr.* 1989 Sep;31(3):210-5.
200. Pohjavuori M, Rovamo L, Laatikainen T. Plasma immunoreactive beta-endorphin and cortisol in the newborn infant after elective caesarean section and after spontaneous labour. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1985 Feb;19(2):67-74.
201. Carattoli MT, Bougleux T, Bettini F, Brandigi L, Rossi R. [Transitory tachypnea in the newborn infant. Description of 13 cases]. *Minerva Pediatr.* 1980 Apr 15;32(7):483-8.
202. Soliani M, Moretti R, Del Ponte P, Silvestri G, Pallecchi E, Magnaguagno G. [Transitory tachypnea of pulmonary origin in a newborn infant. Contribution of 12 observations]. *Minerva Pediatr.* 1976 Aug 18;28(26):1609-20.
203. Unal D, Picon G, Fieschi A, Camboulives J, Leclaire M. [PAH clearance measurement without urine samples in the newborn infant with respiratory distress]. *Ann Anesthesiol Fr.* 1975;16 Spec No 1:119-29.
204. Ponté C, Remy J, Bonte C, Lequien P, Flinois C. [Delays in fetal alveolar fluid absorption. 1-Syndrome of transitory tachypnea of the newborn infant]. *Lille Med.* 1974 Apr;19(4):477.
205. The ADAPTE Collaboration (2009). The ADAPTE Process: Resource toolkit for Guideline Adaptation. Version 2.0. Available from: <http://www.g-i-n.net>.
206. AGREE Next Steps Consortium (2009). The AGREE II Instrument [Electronic version]. Retrieved <Month, Day, Year>, from <http://www.agreetrust.org>.
207. Marín I., Estrada M, Casariego E. Formulación de las preguntas clínicas de la GPC. Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Manual Metodológico. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud. 2009: 26-30
208. Urrutia G., Bonfill X., PRISMA declaration: A proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses. *Med Clin (Barc).* 2010; 135 (11): 507-511.
209. American Heart Association. Web-based Integrated Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care – Part 13: Neonatal Resuscitation. ECCguidelines.heart.org. 2015 American Heart Association

21. Anexos

Anexo 1.

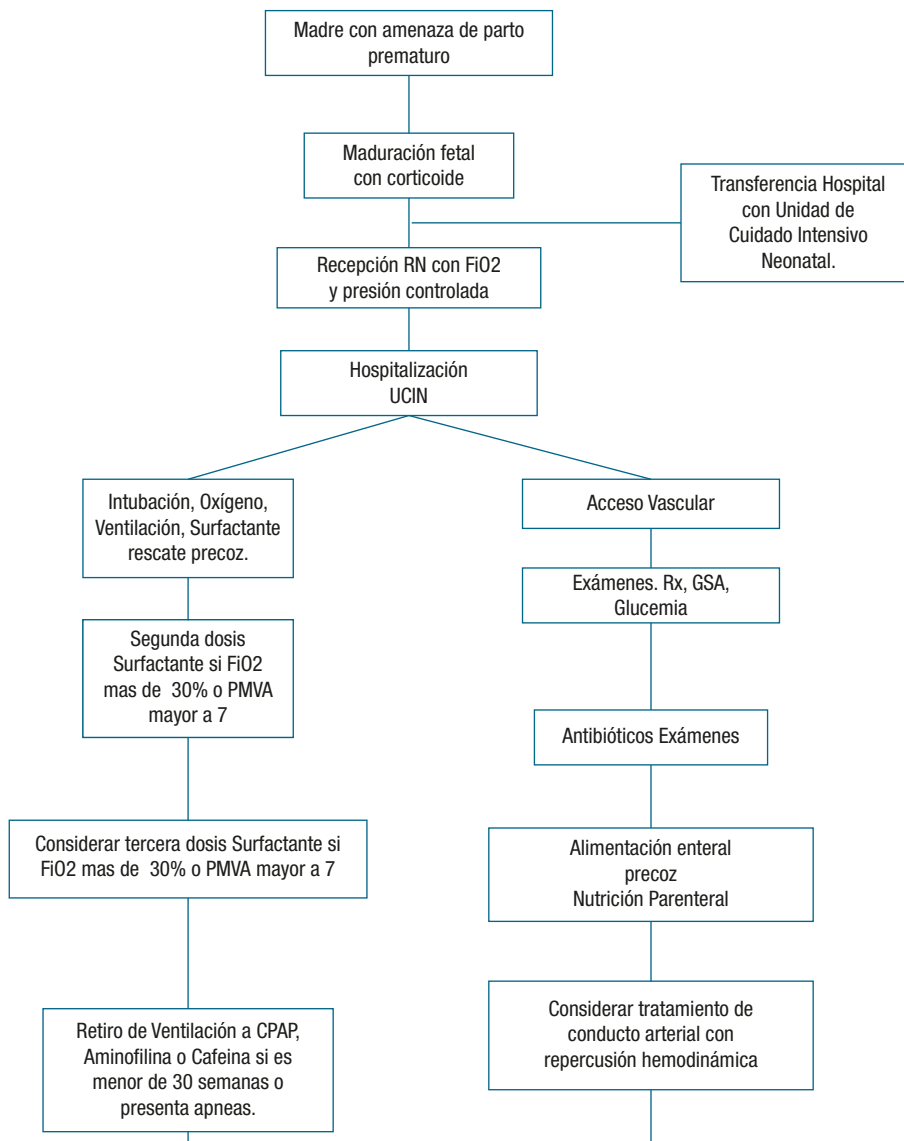
Declaración PRISMA que evidencia la búsqueda electrónica de documentos científicos ⁵⁹



PRISMA: Directrices para la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis de estudios que evalúan intervenciones sanitarias. Incorpora varios aspectos conceptuales y metodológicos novedosos relacionados con la metodología de las revisiones sistemáticas que han emergido en los últimos años.²⁰⁸

Anexo 2.

Flujograma de atención al RN menor de 750 gramos con EMH

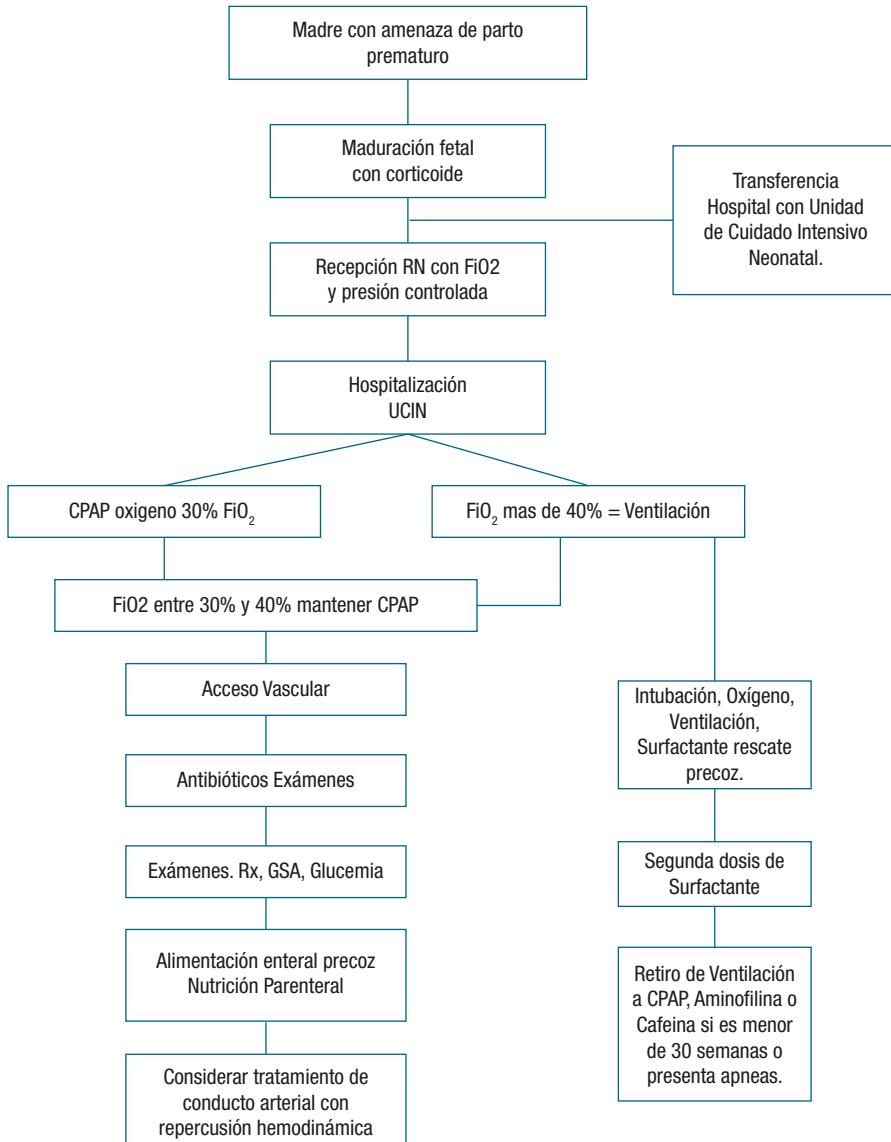


Fuente: Guía Clínica AUGÉ. Síndrome de Dificultad Respiratoria en el RN. Serie Guías Clínicas MINSAL. Gobierno de Chile. 2011

Elaboración: Autores

Anexo 3.

Flujograma de atención al RN mayor de 750 gramos con EMH

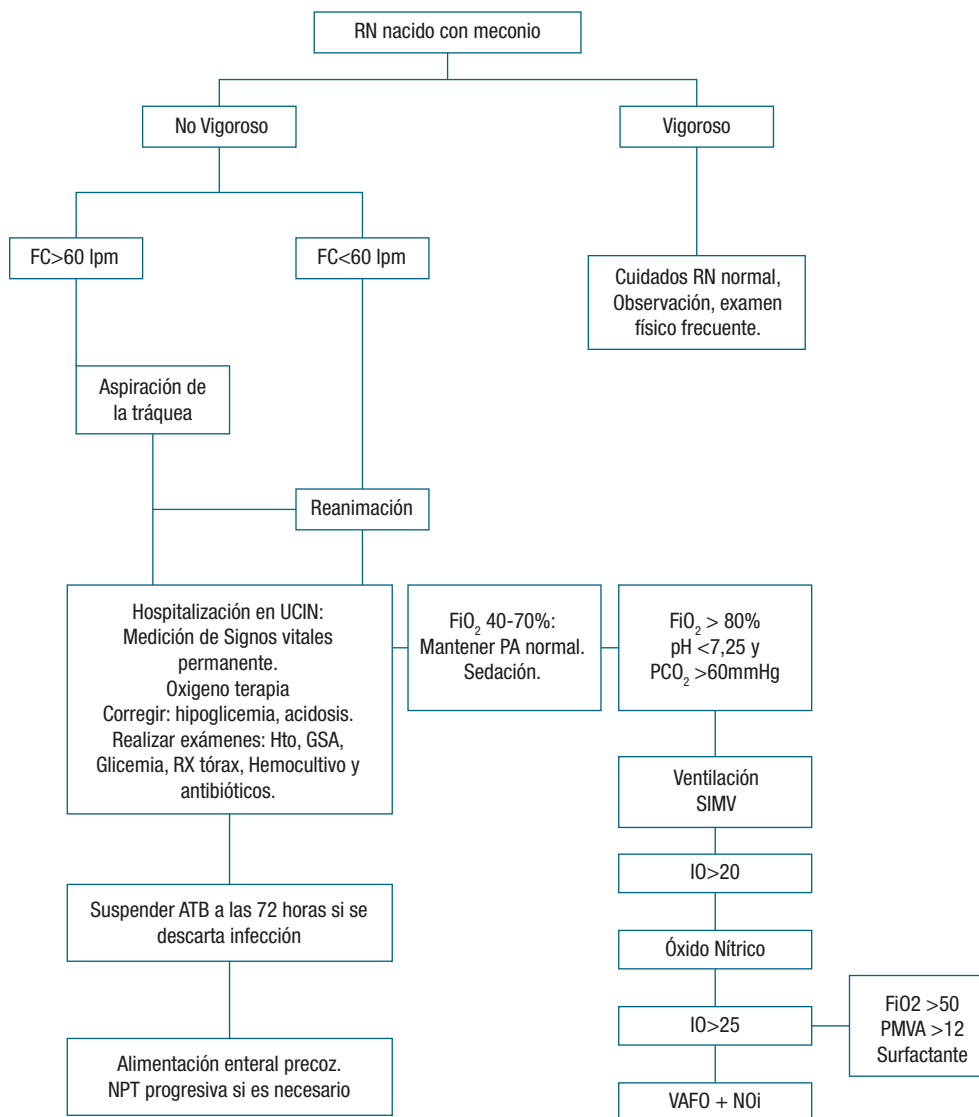


Fuente: Guía Clínica AUGÉ. Síndrome de Dificultad Respiratoria en el RN. Serie Guías Clínicas MINSAL. Gobierno de Chile. 2011

Elaboración: Autores

Anexo 4.

Flujograma diagnóstico y tratamiento del SALAM

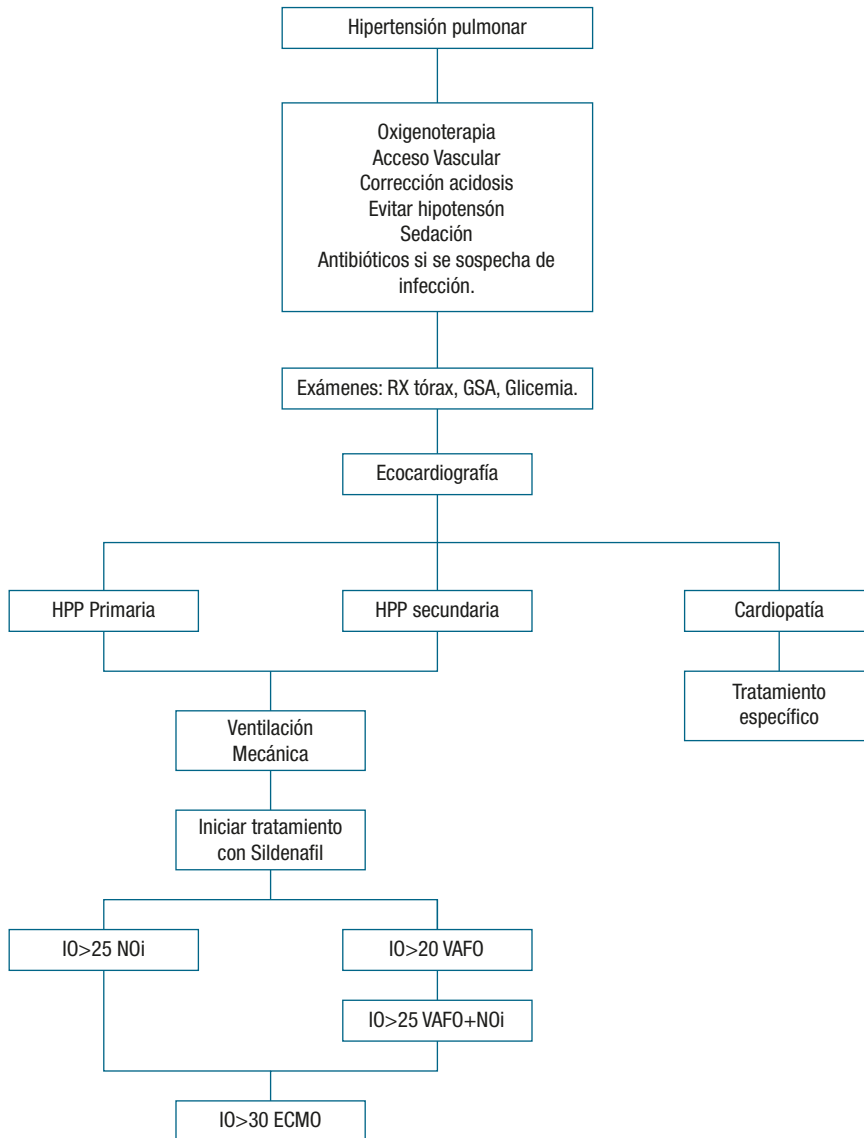


Fuente: Guía Clínica AUGÉ. Síndrome de Dificultad Respiratoria en el RN. Serie Guías Clínicas MINSAL. Gobierno de Chile. 2011

Elaboración: Autores

Anexo 5.

Flujograma del diagnóstico y tratamiento de la HPP

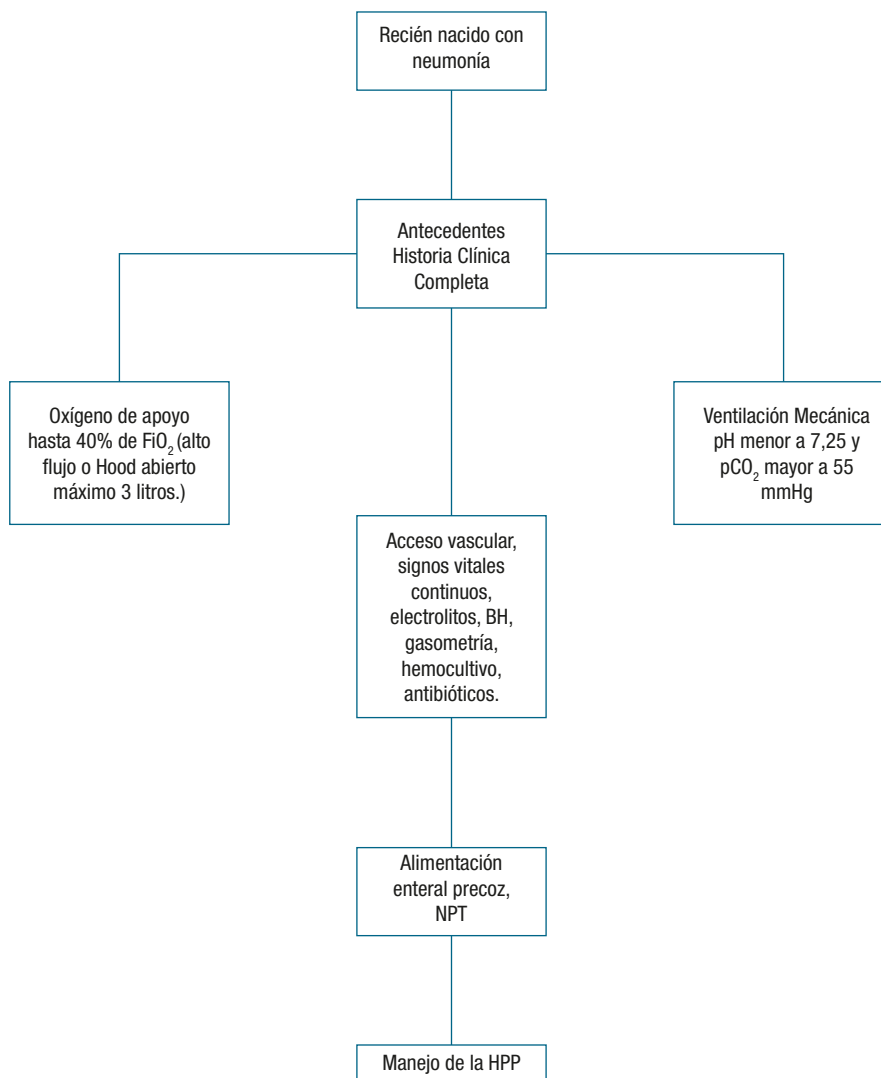


Fuente: Guía Clínica AUGÉ. Síndrome de Dificultad Respiratoria en el RN. Serie Guías Clínicas MINSAL. Gobierno de Chile. 2011

Elaboración: Autores

Anexo 6.

Flujograma del diagnóstico y tratamiento de la neumonía

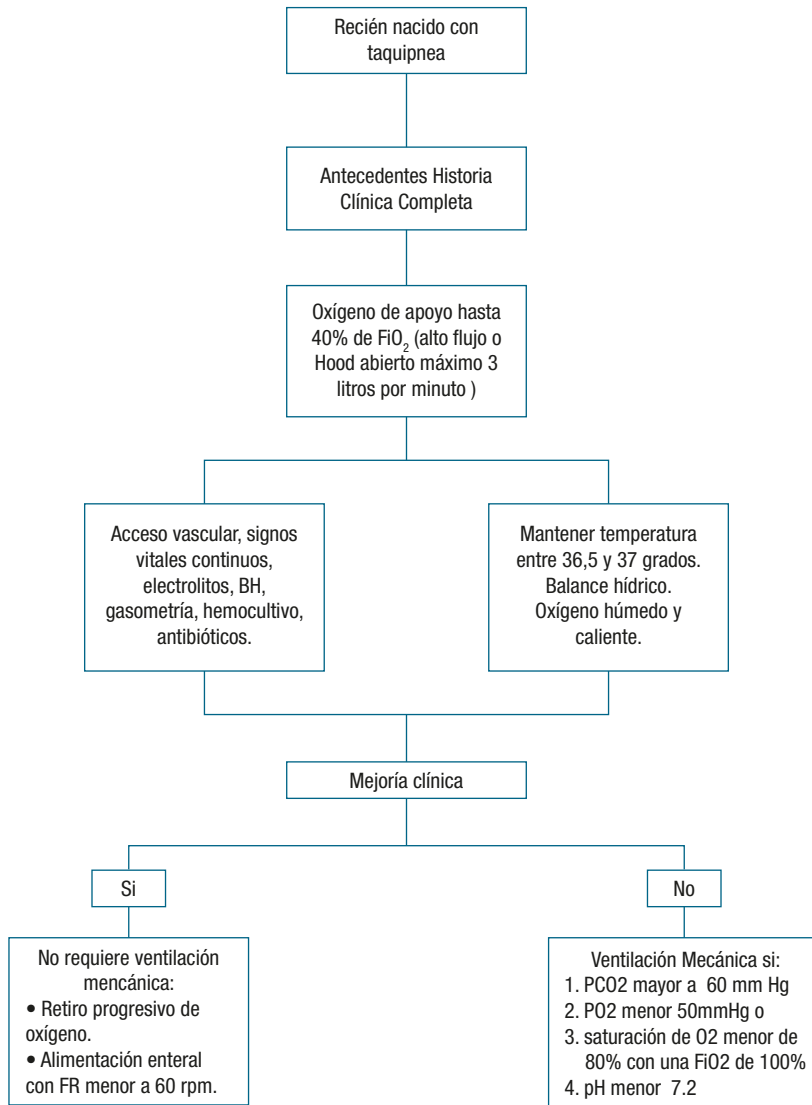


Fuente: Guía Clínica AUGÉ. Síndrome de Dificultad Respiratoria en el RN. Serie Guías Clínicas MINSAL. Gobierno de Chile. 2011

Elaboración: Autores

Anexo 7.

Flujograma del diagnóstico y tratamiento de la TTRN



Fuente: Guía Clínica AUGÉ. Síndrome de Dificultad Respiratoria en el RN. Serie Guías Clínicas MINSAL. Gobierno de Chile. 2011

Elaboración: Autores

Anexo 8.

Medicamentos avalados por esta guía

Ampicilina

ATC	J01CA01		
Indicación avalada en esta guía	Antibiótico de amplio espectro contra infecciones causada por Estreptococo del grupo B, Listeria monocytogenes y especies sensibles de Escherichia coli		
Forma farmacéutica y concentración	Polvo para inyección 500 y 1 000 mg		
Dosis	Sospecha de sepsis: 50 mg/Kg/dosis Intravenoso lento Infección por E. Grupo B bacteremia: 200 mg/Kg/día Infección por E. Grupo B meningitis: 400 mg/Kg/día		
	Edad gestacional corregida (semanas)	Edad post-natal (días)	Intervalo (horas)
	Menor de 29	0 a 28	12
		Mayor a 28	8
	30 a 36	0 a 14	12
		Mayor a 14	8
	37 a 44	0 a 14	12
		Mayor a 14	8
	Mayor a 45	Cualquiera	6
Nota: No mezclar en la misma jeringuilla o solución con aminoglucósidos, pues se inactivan mutuamente.			
Contraindicaciones	Hipersensibilidad al medicamento, a los beta-lactámicos. Antecedentes de alergias a múltiples alérgenos.		
Precauciones	Debe ser usada máximo una hora después de su reconstitución para no perder su potencia No es compatible en Dextrosa con aminoácidos. Alteraciones de la función renal o hepática.		
Efectos adversos	Frecuentes: Náusea, vómito, dolor epigástrico, diarrea, cefalea, urticaria, rash maculopapular, aumento de transaminasas, eosinofilia. Poco frecuente: Reacciones por hipersensibilidad: anafilaxia, angioedema, asma, Dermatitis exfoliativa, eritema multiforme, síndrome de Stevens Johnson. Reacciones similares a la enfermedad del suero (Fiebre, exantema y dolores articulares). Raros: Colitis pseudomembranosa por clostridium difficile, hepatotoxicidad, nefritis intersticial, neutropenia, leucopenia, anemia hemolítica, trombocitopenia o disfunción plaquetaria, dolor e inflamación en el sitio de la inyección, flebitis por administración intavenoso, convulsiones. Las reacciones de hipersensibilidad como erupción maculopapular, urticaria o fiebre, son raros en neonatos		
Interacciones:	Disminución de la eficacia: - Cloranfenicol, eritromicina, sulfamidas: los bacteriostáticos pueden interferir con el efecto bactericida de las penicilinas disminuyendo su eficacia. Aumento los efectos adversos con: - Aminoglucósidos: sinergia antimicrobiana. - Probenecid: disminuye excreción renal de penicilinas y aumenta los niveles séricos, sinergia antimicrobiana. - Aciclovir, tramadol + paracetamol: Efecto tóxico. Aumenta la concentración de ambos medicamentos al disminuir el aclaramiento renal.		

Aminofilina

ATC	R03DA05
Indicación avalada en esta guía	Tratamiento de la apnea del prematuro y post extubación.
Forma farmacéutica y concentración	Solución inyectable 25 mg/ml
Dosis	Carga: 8 mg/kg dosis intravenosa/ vía oral Mantenimiento: 1.5- 3 mg/kg/dosis intravenosa/ vía oral cada 8- 12 horas.
Efecto farmacológico	Estimulante del centro respiratorio y quimiorreceptores periféricos, incrementa la contractilidad diafragmática
Contraindicaciones	Hipersensibilidad al medicamento o a sus componentes. Úlcera péptica activa. Convulsiones no controladas.
Precauciones	- Arritmias. - Edema agudo de pulmón. - Insuficiencia hepática. - Hipotiroidismo. - Fiebre. - Sepsis/ fallo multiorgánico. - Shock. - Los pacientes menores de 1 año y menores de 3 meses con disfunción renal, requieren reducción de las dosis y monitoreo clínico. - Irritación gastrointestinal, hiperglicemia, calcificaciones renales si se usa conjuntamente con dexametasona o furosemida. Niveles terapéuticos: Apnea: 7- 12 mcg/mL Signos de toxicidad: taquicardia sinusal, mala ganancia de peso, vómitos, hiperreflexia y convulsiones.
Efectos adversos	Frecuentes: Náusea vómito, cefalea, insomnio, diarrea, irritabilidad, somnolencia. Poco frecuentes: Reflujo gastroesofágico, polaquiuria, insomnio, taquicardia, temblor. Raros: Convulsiones, arritmias, hipotensión, shock, infarto de miocardio, dermatitis exfoliativa, retención urinaria.
Interacciones	Disminución de la eficacia: - Adenosina: antagonismo farmacodinámico. - Barbitúricos: por efecto antagonista y por inducción metabolismo hepático. - Carbamazepina, fenitoína, rifampicina, hormona de crecimiento, nevirapina: aumenta su metabolismo hepático, disminuyendo su efecto. Aumento de los efectos adversos: - Antimicóticos azoles como ketoconazol, itraconazol y otros, ciprofloxacina, norfloxacina, ofloxacina, eritromicina, claritromicina, fluoroquinolonas, macrólidos, cimetidina, diltiazem, indinavir, ritonavir, saquinavir, vacuna contra influenza, paroxetina, tiabendazol, verapamilo, zafirlukast: aumentan niveles de teofilina por inhibición del metabolismo hepático. - Interferón alfa 2a y 2b, hormonas tiroideas: posible disminución de la excreción de teofilina. - Cafeína: efectos estimulatorios del SNC o cardiovasculares en neonatos. - Efedrina: por efectos aditivos incrementa el riesgo de sobre estimulación cardiovascular o del SNC, como resultado Infarto miocárdico o ECV. - Sevoflurano: incrementa el riesgo de arritmias cardiacas.

Gentamicina

ATC	J01GB03
Indicación avalada en esta guía	Antibiótico contra infecciones causada por gérmenes bacilos gram negativos por ejemplo <i>Pseudomonas</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>E. coli</i> . Usualmente se usa asociada con ampicilina.
Forma farmacéutica y concentración	Solución inyectable 10 mg/mL - 80 mg/ml (ampollas de 20 mg en 2 ml, 40 mg en 1 ml, 80 mg en 2 ml, 160 mg en 2 ml)

Dosis	Edad gestacional corregida (semanas)	Edad post-natal (días)	Dosis (mg/Kg)	Intervalo (horas)
	Menor de 29	0 a 8	5	48
		8 a 28	4	36
		Mayor a 29	4	24
	30 a 34	0 a 7	4,5	36
		Mayor a 8	4	24
	Mayor a 35	Cualquiera	4	24

Niveles terapéuticos	Se debe medir la concentración sérica luego de 48 horas de iniciado el tratamiento. El nivel post-dosis se obtiene 30 minutos después de finalizada la infusión. El nivel pre-dosis se obtiene justo antes de la aplicación de la siguiente dosis. Los niveles terapéuticos son: Pre-dosis: 0,5 a 1 mcg/ml Post-dosis: 5 a 12 mcg/ml Si está tratando un paciente con una infección severa o existen cambios significativos del estado de hidratación por afección renal, considerar la medición de las concentraciones séricas 24 horas después de una dosis y utilizar los siguientes intervalos:		
	Nivel medido a las 24 horas de la dosis. (mcg/ml)	Vida media (horas)	Intervalo de la dosis sugerido (horas)
	Menor a 1	Aprox. 8	24
	1,1 a 2,3	Aprox 12	36
	2,4 a 3,2	Aprox 15	48
	Mayor a 3,3		Medir nuevamente en 24 horas

Contraindicaciones	Hipersensibilidad a la gentamicina u otros aminoglucósidos, disfunción renal, anuria vestibular o auditiva previa.
--------------------	--

Precauciones	- Enfermedad renal. - Alteración de las funciones auditivas o vestibulares. - Alteraciones renales. - Uso conjunto con medicamentos ototóxicos, nefrotóxicos o neurotóxicos. - Vigilar función auditiva y renal. Suspender si se detecta alteraciones. - Alteraciones hidroelectrolíticas. - Uso prolongado.
--------------	--

Efectos adversos	Frecuentes: Ototoxicidad auditiva irreversible (3-14%): pérdida de audición, tinnitus o sensación de taponamiento en los oídos. Ototoxicidad vestibular irreversible (4-6%): Ototoxicidad vestibular y nefrotoxicidad: náuseas, vómito; hematuria, aumento o disminución de la frecuencia de micción y/o del volumen de orina, polidipsia. Poco frecuentes: Exantemas, urticaria, enrojecimiento o inflamación. Neuropatía periférica o encefalopatía: incluye temblores, convulsiones, y un síndrome tipo miastenia gravis. Raros: Respiración dificultosa, somnolencia, debilidad por bloqueo neuromuscular, dolor en el sitio de inyección, cefalea, temblor, parestesias, neuritis periférica, aumento de Creatinina y BUN. Eritema multiforme. Síndrome de Stevens Johnson. Superinfección.
------------------	--

Interacciones	Ventaja terapéutica con: Penicilinas: aumenta la eficacia y espectro antimicrobiano por efecto sinérgico. Disminución de efectos adversos con: Neostigmina, piridostigmina: se produce un efecto antagónico. Se utiliza para revertir el bloqueo neuromuscular producido por los aminoglucósidos. Aumento de los efectos adversos con: – Diuréticos de asa, aminoglucósidos: aumenta la ototoxicidad y la nefrotoxicidad por efecto sinérgico. – Anestésicos inhalados, succinilcolina: prolonga el bloqueo neuromuscular por efecto aditivo. – Cefalosporinas, vancomicina, anfotericina B: aumenta la nefrotoxicidad por efecto aditivo. – Aciclovir, valaciclovir: aumenta la toxicidad de estos medicamentos, por disminución de la excreción. – Anestésicos inhalados, succinilcolina, relajantes musculares no despolarizantes: por efecto aditivo, potencia y prolonga el bloqueo neuromuscular. – Vacuna BCG viva intravesical: La administración de la vacuna BCG viva intravesical está contraindicada. Posiblemente el efecto antimicrobiano reduce la eficacia de la vacuna. – Aumenta el riesgo de nefrotoxicidad con ciclosporina
----------------------	---

Cafeína

ATC	N06BC01
Indicación avalada en esta guía	Tratamiento de la apnea del prematuro y post extubación.
Forma farmacéutica y concentración	Solución inyectable 5 mg/ml
Dosis	Carga: 20- 25 mg/Kg intravenosa/ vía oral Mantenimiento: 5- 10 mg/ Kg/ dosis cada 24 horas. A las dosis recomendadas no es necesario medir concentraciones séricas.
Efectos adversos/ precauciones	Usualmente leves: agitación, vómitos. Considerar no administrar si frecuencia cardíaca está sobre 180 latidos por minuto. Niveles terapéuticos: 5- 25 mcg/ mL Niveles tóxicos: superiores a 40 mcg/ mL

Dexametasona

ATC	D07AB19
Indicación avalada en esta guía	Antinflamatorio usado para facilitar la extubación y mejorar la función pulmonar en aquellos con riesgo de desarrollar enfermedad pulmonar crónica.
Forma farmacéutica y concentración	Solución inyectable 4 mg/ml
Dosis para maduración pulmonar fetal	6 mg intramuscular cada 12 horas (total 4 dosis)
Dosis (DART trial protocol) Prevención de la displasia broncopulmonar (después de los 7 y antes de los 14 días de vida, en RN de alto riesgo de DBP)	0.075 mg/ Kg dosis cada 12 horas por 3 días. 0.05 mg/ Kg dosis cada 12 horas por 3 días. 0.025 mg/ Kg dosis cada 12 horas por 2 días. 0.01 mg/ Kg dosis cada 12 horas por 3 días. Pueden administrarse intravenosa / vía oral
Dosis extubación	0,25 mg dosis por 3 dosis. (Última dosis una hora antes de la extubación).
Efecto farmacológico	Estabiliza la membrana celular y lisosomal, mejora la integridad de la barrera alveolo-capilar, inhibe la producción de prostaglandinas y leucotrienos, incrementa la producción de surfactante, disminuye el edema pulmonar.

Contraindicaciones	Infecciones sistémicas por hongos, hipersensibilidad a los corticoesteroides, infecciones sistémicas sin terapia antimicrobiana adecuada, vacunación con virus vivos en pacientes que requieren dosis inmunosupresoras de corticoides, glaucoma, infección periocular, incluyendo infección viral en cornea o conjuntiva.
Precauciones	– Puede reducirse al mínimo las reacciones adversas utilizando la dosis mínima eficaz durante el periodo más corto requerido. – Insuficiencia suprarrenal. – Arritmia cardíaca, bradicardia, colapso circulatorio y parada cardíaca en la administración intravenosa de cantidades elevadas y de forma rápida. – Epilepsia, Glaucoma. – Infecciones virales (varicela, sarampión, herpes simple ocular, HIV). La varicela es un motivo de gran preocupación, ya que esta enfermedad, que normalmente no es grave, puede ser mortal en los pacientes inmunosuprimidos. – Anastomosis intestinales recientes. – Promueve la reactivación de tuberculosis latente. – Aumenta el riesgo de perforación en úlceras activas, latentes diverticulitis, anastomosis intestinales recientes, colitis ulcerosa inespecífica. – Aumento de la excreción de calcio.
Efectos adversos	Frecuentes: - Retención hídrica y de sodio, edema, cefalea, hipokalemia, hiperglicemia. Síndrome Cushing, atrofia de la piel, miopatías, cicatrización deficiente de heridas por uso crónico, equimosis, reacción anafiláctica, angioedema, dermatitis alérgica Poco frecuente: Insuficiencia suprarrenal, inmunosupresión, fracturas y osteoporosis con uso prolongado, , úlcera péptica, insuficiencia cardíaca congestiva, anafilaxia, pseudo tumor cerebral, alteraciones de crecimiento, osificación y pancreatitis en niños, cambios en la coloración de la piel, cataratas, convulsiones, Raros: Reacciones alérgicas, urticaria, delirio, desorientación, ceguera súbita.
Interacciones	Disminución de la eficacia: – Carbamazepina, barbitúricos, fenitoína, rifampicina: por inducción enzimática, disminuyen niveles plasmáticos de corticoesteroides. – Hormona tiroidea: ajustar las dosis del corticoide, porque la metabolización del mismo esta aumentada en hipertiroidismo y disminuida en hipotiroidismo. – Neostigmina: Posible efecto antagónico, disminuye respuesta estimuladora de neostigmina sobre placa mioneural. – Vacunas vivas (Sarampión, rubéola, parotiditis, varicela, rotavirus): puede disminuir la respuesta inmunológica. Vacunar luego de 3 meses de recibir corticoides sistémicos. Aumento de los efectos adversos: – AINEs (efectos aditivos, incrementan riesgo de sangrado GI y edema por retención hidro-salina). – Amiodarona, amfotericina B, agonistas beta 2 adrenérgicos (salbutamol): por efectos aditivos, mayor riesgo de efectos adversos e hipokalemia. – Digoxina: por hipokalemia, mayor riesgo de arritmias. – Imidazoles, macrólidos, mayor riesgo de arritmia cardíaca por hipokalemia y prolongación del intervalo QT. - Inhibidores de la proteasa: por inhibición del P450 aumentan efectos tóxicos de corticoesteroides. – Paracetamol: aumenta riesgo de hepatotoxicidad.

Betametasona

ATC	H02AB01
Indicación avalada en esta guía	En caso de amenaza de parto prematuro entre las semanas 24 y 34 de gestación para promover la maduración pulmonar fetal y disminuir la mortalidad perinatal, la incidencia y severidad de EMH y algunas complicaciones y secuelas, incluyendo hemorragia intraventricular. ^{27,28}
Forma farmacéutica y concentración	Solución inyectable 4 mg/mL

Dosis	Intramuscular 12 mg día por dos días
Efecto farmacológico	Estabiliza la membrana celular y lisosomal, mejora la integridad de la barrera alveolo- capilar, inhibe la producción de prostaglandinas y leucotrienos, incrementa la producción de surfactante, disminuye el edema pulmonar.
Contraindicaciones	Hipersensibilidad a los corticoesteroides. Infecciones sistémicas sin terapia antimicrobiana adecuada. Vacunación con virus vivos en pacientes que requieren dosis inmunosupresoras de corticoides. Infecciones sistémicas causadas por hongos.
Precauciones	– Es necesario informar al anestesiólogo si el paciente está recibiendo glucocorticoides para prevenir una caída de la presión arterial durante un procedimiento quirúrgico o inmediatamente después. – Insuficiencia suprarrenal. – Arritmia cardíaca, bradicardia, colapso circulatorio y parada cardíaca en la administración intravenosa de cantidades elevadas y de forma rápida. – Signos de infección activa, cirrosis, herpes simple ocular, hipertensión, diverticulitis, hipotiroidismo, miastenia gravis, úlcera péptica, osteoporosis, colitis ulcerativa, insuficiencia renal, diabetes, patologías tromboembólicas. – Epilepsia, Glaucoma. – Infecciones virales (varicela, sarampión, herpes simple ocular, HIV). La varicela es un motivo de gran preocupación, ya que esta enfermedad, que normalmente no es grave, puede ser mortal en los pacientes inmunosuprimidos. – Anastomosis intestinales recientes. – Psicosis aguda y trastornos afectivos. – No efectivo en síndrome de dificultad respiratoria en neonatos. – Promueve la reactivación de tuberculosis latente. – No inyectar en articulaciones inestables, zonas infectadas, ni espacios intervertebrales. No administrar vía IM en púrpura trombocitopénica idiopática
Efectos adversos	Frecuentes: Retención hídrica y de sodio, edema, cefalea, mareo, vértigo, insomnio, ansiedad, hipertensión arterial, hipokalemia, hiperglicemia, Síndrome de Cushing, atrofia de la piel, miopatías, cicatrización deficiente de heridas por uso crónico. Poco frecuente: Insuficiencia suprarrenal, inmunosupresión, fracturas y osteoporosis con uso prolongado, úlcera péptica, insuficiencia cardíaca, anafilaxia, pseudo tumor cerebral, alteraciones de crecimiento, osificación y pancreatitis en niños, cambios en la coloración de la piel, convulsiones Raros: Reacciones alérgicas, urticaria, delirio, ceguera súbita.
Interacciones	Disminución de la eficacia: – Carbamazepina, barbitúricos, fenitoína, rifampicina: por inducción enzimática, disminuyen niveles plasmáticos de corticoesteroides. – Hormona tiroidea: ajustar las dosis del corticoide, porque la metabolización del mismo esta aumentada en hipertiroidismo y disminuida en hipotiroidismo. – Neostigmina: Posible efecto antagónico, disminuye respuesta estimuladora de neostigmina sobre placa mioneural. – Vacunas vivas (Sarampión, rubéola, parotiditis, varicela, rotavirus): puede disminuir la respuesta inmunológica. – Vacunar luego de 3 meses de recibir corticoides sistémicos. Aumento de los efectos adversos: – AINEs efectos aditivos, incrementan riesgo de sangrado GI y edema por retención hidro-salina. – Amiodarona, amfotericina B, agonistas beta 2 adrenérgicos (salbutamol): por efectos aditivos, mayor riesgo de efectos adversos e hipokalemia. – Digoxina: por hipokalemia, mayor riesgo de arritmias. – Diuréticos tiazídicos: disminuye eficacia diurética pero aumenta riesgo de hipokalemia. – Imidazoles y macrólidos mayor riesgo de arritmia cardíaca por hipokalemia y prolongación del intervalo QT.- Inhibidores de la proteasa: por inhibición del P450 aumentan efectos tóxicos de corticoesteroides. – Paracetamol: aumenta riesgo de hepatotoxicidad.

Meropenem

ATC	J01DH02		
Indicación avalada en esta guía	Antibiótico contra infecciones causada por gérmenes gram negativos resistentes a betalactámicos u otros antibióticos. (Productores de BLEE).		
Forma farmacéutica y concentración	Polvo para inyección 500 mg y 1.000 mg		
Dosis	Sepsis: 20 mg/kg por dosis intravenoso		
	Edad gestacional corregida (semanas)	Edad post-natal (días)	Intervalo (horas)
	Menor de 32	Menor a 14	12
		Mayor a 14	8
	Mayor a 32	Menor a 7	12
		Mayor a 7	8
Meningitis: 40 mg/kg por dosis cada 8 horas. Reducir dosis en insuficiencia renal de acuerdo al aclaramiento de creatinina.			
Contraindicaciones	Hipersensibilidad a los betalactámicos. Antecedentes de alergias a múltiples alérgenos. Colitis pseudomembranosa		
Precauciones	– Alteraciones de la función renal. – Epilepsia. – Alteraciones o infecciones del SNC. – Para evitar el desarrollo de resistencia al medicamento, meropenem deberá ser utilizado solamente en la infección bacteriana comprobada – Monitorizar INR en pacientes que toman anticoagulantes – Realizar periódicamente una biometría hemática porque produce trombocitosis y eosinofilia. Medir transaminasas. Revisar el sitio de infusión en busca de signos de inflamación. – Su reconstitución con agua estéril permanece estable por dos horas a temperatura ambiente y puede preservarse hasta 12 horas refrigerado. – Incompatible con Aciclovir, gluconato de calcio, metronidazole, bicarbonato de sodio.		
Efectos adversos	Frecuentes: Constipación, diarrea, náusea, vómito Poco frecuentes: Cefalea, sepsis, hemorragia, apnea, flebitis, prurito. Raros: Agranulocitosis, angioedema, eritema multiforme, hipokalemia, leucopenia, neutropenia, Síndrome de Stevens Johnson.		
Interacciones:	Similares a las interacciones descritas para la ampicilina. – Excreción renal inhibida por probenecid. – Disminuye la concentración de ácido Valproico. – Aumenta efecto de anticoagulantes orales.		

Fosfolípidos naturales (surfactante pulmonar)

ATC	R07AA02
Indicación avalada en esta guía	Tratamiento de la enfermedad de membrana hialina.
Forma farmacéutica y concentración.	Líquido intratraqueal
Dosis	4 ml/kg administrado por vía intratraqueal tan pronto sea posible luego del nacimiento, preferentemente antes de las 8 horas de vida. Dosis adicionales: hasta 4 dosis durante las primeras 48 horas de vida, a intervalos de 6 horas Para prevención del SDR: administrar hasta 15 minutos después del nacimiento, en neonatos pretérmino con dificultad respiratoria importante de acuerdo al Score de Wood Downes, con peso menor a 1250 g"
Contraindicaciones	Hipersensibilidad al medicamento o a sus componentes.

Precauciones	– Solamente para uso intratraqueal, mediante catéter insertado en tubo endotraqueal. Se recomienda el uso de circuitos cerrados para su colocación. – Necesario Aplicación y monitoreo por médicos especialistas experimentados en ventilación mecánica neonatal, debido a los cambios súbitos en la función pulmonar y la consecuente modificación de los requerimientos de oxígeno. – Si durante la administración se produce, vigilar la aparición de bradicardia, desaturación de oxígeno, reflujo por el tubo endotraqueal u obstrucción de la vía aérea, suspender la administración hasta que el neonato sea estabilizado. – No agitar el frasco – Calentar el ambiente antes de administrar el medicamento. No utilizar medios artificiales para calentar el frasco. – No utilizar el remanente posteriormente. – Requiere monitorización continua de TA, – EKG, saturación durante su administración. – 2- 4% hemorragia pulmonar. – No agitar el frasco – Mantener refrigerado entre 2 a 8 °C y protegido de la luz. – Requiere medición continua de TA, EKG, saturación durante su administración.
Efectos adversos	Frecuentes: Reflujo endotraqueal, palidez, obstrucción del tubo endotraqueal, desaturación, bradicardia Raros: Persistencia del conducto arterioso, apnea, hemorragia intracraneal, sepsis, enfisema, hemorragia pulmonar y enterocolitis necrotizante.
Interacciones	No se ha reportado interacciones significativas con este medicamento.

Vancomicina

ATC	J01XA01		
Indicación avalada en esta guía	Antibiótico contra infecciones causada por gérmenes penicilino y meticilino resistentes como <i>Estafilococo aureus</i> y <i>epidermidis</i> .		
Forma farmacéutica y concentración	Polvo para inyección 500 mg y 1000 mg		
Dosis	– <1,2 kg: 15 mg/ kg/dosis intravenoso cada 24 horas		
	– 1,2 kg – 2 kg y <7 días: 10 – 15 mg/ kg/dosis intravenoso cada 12 – 18 horas		
	– 1,2 kg – 2 kg y >7 días: 10 – 15 mg/ kg/dosis intravenoso cada 8 – 18 horas		
	– >2 kg y <7 días: 10 – 15 mg/ kg/dosis intravenoso cada 8 – 12 horas		
	– >2 kg y >7 días: 10 – 15 mg/ kg/dosis intravenoso cada 8 horas		
	Edad gestacional corregida (semanas)	Edad post-natal (días)	Intervalo (horas)
	Menor de 29	0 a 28	18
		Mayor a 28	12
	30 a 36	0 a 14	12
		Mayor a 14	8
37 a 44	0 a 14	12	
	Mayor a 14	8	
Mayor a 45	Cualquiera	6	
Debe ser administrada por infusión intravenosa en un periodo de 60 minutos.			
Niveles terapéuticos	– Se debe medir la concentración sérica luego de la tercera dosis de iniciado el tratamiento. – El nivel post-dosis se obtiene 30 minutos después de finalizada la infusión. – El nivel pre-dosis se obtiene justo antes de la aplicación de la siguiente dosis. – Lo niveles terapéuticos son: – Pre-dosis: 5 a 10 mcg/ml – Post-dosis: 30 a 40 mcg/ml		
Contraindicaciones	Hipersensibilidad al medicamento.		

Precauciones	– No debe administrarse por vía intramuscular. – La administración intravenosa lenta, debe ser con precaución para evitar extravasación, pues provoca necrosis tisular. Además, requiere aporte suficiente de líquidos para reducir riesgo de insuficiencia renal. – La administración rápida de este medicamento puede provocar hipotensión. – Uso en endocarditis en pacientes de alto riesgo. – Insuficiencia renal. Vigilar la función renal. – Se recomienda monitorizar la función renal especialmente cuando se administra concomitantemente con aminoglucósidos. – Alteraciones de la función hepática. – El empleo conjunto y/o sistémico o tópico con medicamentos neurotóxicos y/o nefrotóxicos, requiere de vigilancia estrecha al paciente. – No es compatible en la misma vía de aplicación con cefalosporinas, cloranfenicol, dexametasona, heparina, fenobarbital, piperacilina, ticarcilina.
Efectos adversos	Frecuentes: Hipersensibilidad con exantemas, anafilaxia o reacciones anafilactoideas. "Síndrome del hombre rojo" por infusión rápida intravenosa: escalofríos, fiebre, urticaria, hiperemia facial y del cuello, taquicardia e hipotensión severa. Flebitis, con inflamación en el sitio de inyección intravenosa; necrosis tisular por extravasación. Vértigo, mareo, tinnitus. Poco frecuentes: Nefrotoxicidad, que aumenta con medicamentos ototóxicos o nefrotóxicos. Disminución de la acuidad auditiva que puede ser reversible, pero usualmente es permanente. Neutropenia. Fiebre, eosinofilia, rash cutáneo, neutropenia transitoria, escalofríos, disnea, prurito. Raros: Ototoxicidad que aumenta con medicamentos ototóxicos. Trombocitopenia. Peritonitis química. Nefrotoxicidad, ototoxicidad, síndrome de Stevens-Johnson, vasculitis. Superinfección. Síndrome de DRESS. Diarrea asociada a <i>Clostridium difficile</i>.
Interacciones	Aumenta efectos adversos con: – Aminoglucósidos, amfotericina, capreomicina, cisplatino: aumenta el riesgo de nefrotoxicidad y ototoxicidad. – Anestésicos generales: aumenta el riesgo de reacciones de hipersensibilidad. – Ciclosporina: aumenta el riesgo de nefrotoxicidad. – Linezolid administrado en conjunto con la vancomicina son antagonicos

Oxígeno

ATC	V03AN01
Indicación avalada en esta guía	Tratamiento de hipoxia de etiología diversa que precisan una oxigenoterapia normobárica o hiperbárica. Alimentador de respiradores en anestesia y reanimación. Alimentador para ventilación.
Dosis	Se recomienda seguir los protocolos en función a la patología y a las condiciones del paciente. Importante: – Vigilar las concentraciones de gases en sangre. – Inicialmente debe administrarse una concentración controlada de 28 % o menos, con ajuste hacia un objetivo de saturación de oxígeno del 88-92 %.
Contraindicaciones:	No se ha descrito.
Precauciones:	– Precaución en neonatos por riesgo de presentar retinopatías. – La concentración de oxígeno dependerá de la patología que se esté tratando y la condición del paciente. – La administración inadecuada de oxígeno puede tener consecuencias severas e incluso fatales. – En ciertos casos de hipoxia, la dosis terapéutica se acerca al umbral de toxicidad, por ello puede haber afección pulmonar y neurológica tras 6 horas de exposición al oxígeno concentración del 100%, o tras 24 horas de exposición a una concentración de oxígeno superior al 70 %. – Las concentraciones elevadas se deben utilizar el menor tiempo posible y controlarse mediante gasometría. – Oxigenación hiperbárica: con el objeto de evitar los riesgos de baro traumatismos en las cavidades del cuerpo que contienen aire y están en comunicación con el exterior, se recomienda que la compresión y la descompresión sean lentas.
Efectos adversos	Poco frecuentes: Apnea por depresión respiratoria (en insuficiencia respiratoria crónica), barotrauma. Raros: Microatelectasias, atelectasias, derivación intrapulmonar, crisis convulsivas, displasia broncopulmonar y retinopatía del RN pretérmino, si bien existen otros factores concurrentes para desarrollar estas patologías.

Interacciones	Aumenta efectos adversos de: – Corticosteroides, citostáticos, simpaticomiméticos: incrementan la toxicidad del oxígeno. – Alcohol: incrementa el riesgo de depresión respiratoria.
----------------------	--

Fluconazol

ATC	J02AC01		
Indicación avalada en esta guía	Tratamiento de candidiasis invasiva		
Forma farmacéutica y concentración	Cápsula 150 mg Solución inyectable 2 mg/ml		
Dosis	Candidiasis invasiva: Carga 12 a 25 mg/kg por dosis intravenosa Mantenimiento 6 a 12 mg/Kg por dosis Pasar intravenosa lento en más de 30 min. o la misma dosis vía oral. Profilaxis: 3 mg/Kg dosis intravenosa dos veces a la semana. 6 mg/Kg dosis vía oral dos veces por semana		
	Edad gestacional corregida (semanas)	Edad post-natal (días)	Intervalo (horas)
	Menor de 29	Menor a 14	48
		Mayor a 14	24
	Mayor a 30	Menor a 7	48
		Mayor a 7	24
Niveles terapéuticos	No se recomienda la medición de niveles en sangre de forma rutinaria. Medir niveles de AST Y ALT, Bilirrubinas, función renal, eosinofilia.		
Contraindicaciones:	Hipersensibilidad al fluconazol. Uso concomitante con medicamentos que prolonga el intervalo QT (cisaprida, pimozida, quinidina). Uso con otros antimicóticos del grupo de los azoles. Porfiria aguda.		
Precauciones	– En pacientes que presenten intolerancia a la galactosa, deficiencia de lactasa o mala absorción de glucosa-galactosa, no es recomendable entre sus componentes se encuentra lactosa. – Alteraciones de la función hepática o renal, incrementa el riesgo de toxicidad. – En pacientes con factores de riesgo (enfermedad cardíaca, alteración electrolítica o administración concomitante de medicamentos) se ha reportado prolongación del segmento QT y arritmias cardíacas.		
Efectos adversos	Frecuentes: Náusea, vómito, cefalea, hipersensibilidad, prolongación del intervalo QT, fiebre, escalofríos, exantemas y prurito, mareo, dolor abdominal, diarrea, estreñimiento, anorexia, aumento de aminotransferasas. Raros: Síndrome de Steven Johnson, necrólisis epidérmica toxica, leucopenia, agranulocitosis, trombocitopenia, anafilaxia, angioedema, convulsiones, hepatotoxicidad.		
Interacciones	Disminución de la eficacia: – Carbamazepina, rifampicina, fenobarbital: aumenta metabolización por inducción enzimática, con disminución de los niveles de fluconazol y de su eficacia. – Corticosteroides. Aumento de los efectos adversos: – Carbamazepina: aumentan sus niveles y su toxicidad, por alteración del metabolismo hepático. – Cisaprida, quinidina, amiodarona, amitriptilina, ergotamina: incrementa el riesgo de prolongación del segmento QT, por inhibición del metabolismo hepático. – Ketoconazol, itraconazol: por efectos aditivos incrementan el riesgo de prolongación del segmento QT y arritmias cardíacas. – Midazolam, triazolam, ciclosporina, fenitoína, alprazolam, benzodiacepinas, sildenafil, epinefrina, celecoxib, , omeprazol, esomeprazol: disminución de su excreción renal o disminución de su metabolización hepática, aumentan sus toxicidades. – Eritromicina, claritromicina, clindamicina, imipramina, ondansetrón: efectos aditivos, incrementando el riesgo de prolongación del QT y arritmias.		

Anexo 9.

Dispositivos médicos

Lista de dispositivos médicos esenciales para el “Recién nacido con dificultad para respirar”		
Código ECRI	Nombre del dispositivo médico	Especificaciones técnicas
17-428-14	Apósito transparente, 6 CM X 7 cm	Poliuretano, con marco de aplicación y etiqueta de rotulación, con cintas adhesivas para fijación, estéril, descartable
24-847-5	Apósito hidrocoloide, extrafino, 5 cm X 20 cm	Carboximetilcelulosa sódica, cubierta de poliuretano, matriz de celulosa, gelatina y pectina, estéril, descartable
17-428-1	Apósito transparente con almohadilla absorbente, 4 cm X 4 cm	Poliuretano, con marco, estéril, descartable
11-901-1	Bata quirúrgica manga larga	Tela no tejida, celulosa impermeable, resistente a fluidos corporales, gramaje mínimo 45 gm/m ² , mangas con puños reforzados elastizados de 5-10 cm de ancho, 120 a 150 cm de largo, estéril, descartable
13-367-1	Bolsa respiratoria	Bolsa de reanimación de 200-500-750ml, silicona y PVC, autoinflable con válvula paciente, válvula de peep, válvula de admisión, válvula reservorio, con mascarilla neonatal y pediátrica transparente, anatómica, con tubo de conexión a oxígeno sin rosca, con reservorio de oxígeno.
12-172-2	Bolsa para nutrición parenteral	Bolsa libre de látex, etil-vinil-acetato, sistema 3 en 1, capacidad de 1000 ml, juego de transferencia, escala graduada, conector de cerradura, puerto de inyección, estéril, descartable
11-073-2	Brazalete para control de presión arterial no invasiva, neonatal N° 1	Tubo único, 3.0 diámetro y 5.5 cm de largo, vinilo, descartable
11-073-3	Brazalete para control de presión arterial no invasiva, neonatal N° 2	Tubo único, 4.0 diámetro y 8.0 cm de largo, vinilo, descartable
11-073-4	Brazalete para control de presión arterial no invasiva, neonatal N° 3	Tubo único, 6.0 diámetro y 11.0 cm de largo, vinilo, descartable
11-073-5	Brazalete para control de presión arterial no invasiva, neonatal N° 4	Tubo único, 7.0 diámetro y 13.0 cm de largo, vinilo, descartable
24-166-1	Campanas para administrar oxígeno, tamaño pequeña	Cámara de Hood para concentración de oxígeno de material acrílico, transparente, sin costura y orificios estandar para manguera corrugada, orificios para tubuladuras y cables, apertura amplia del cuello, con protector de silicona, lavable,
24-166-2	Campanas para administrar oxígeno, tamaño mediana	Cámara de Hood para concentración de oxígeno de material acrílico, transparente, sin costura y orificios estandar para manguera corrugada, orificios para tubuladuras y cables, apertura amplia del cuello, con protector de silicona, lavable,
24-166-3	Campanas para administrar oxígeno, tamaño grande	Cámara de Hood para concentración de oxígeno de material acrílico, transparente, sin costura y orificios estandar para manguera corrugada, orificios para tubuladuras y cables, apertura amplia del cuello, con protector de silicona, lavable,
12-700-3	Cánula nasal de oxígeno neonatal	Bigotera con diámetro externo 2.00 mm, silicona 100%, libre de látex y PVC, tubuladura de PVC transparente, longitud mínima de 100-150 cm, estéril, descartable
12-701-1	Cánula neonatal cpap, tamaño pequeño	Cánula de silicona con dos puntas nasales en ángulo corto, con conector de plástico rígido, gorro de algodón y cintas ajustables, menores de 1000 gramos, estéril, descartable

12-701-2	Cánula neonatal cpap, tamaño mediano	Cánula de silicona con dos puntas nasales en ángulo corto, con conector de plástico rígido, gorro de algodón y cintas ajustables, menores de 1000-1500 gramos, estéril, descartable
12-701-3	Cánula neonatal cpap, tamaño grande	Cánula de silicona con dos puntas nasales en ángulo corto, con conector de plástico rígido, gorro de algodón y cintas ajustables, mayores de 1500 gramos, estéril, descartable
18-640-3	Catéter percutáneo 2 FR	1 lumen, silicón 100%, radiopaco, libre de látex y PVC, diámetro interno y externo 0,3 - 0,6 mm, graduado en cm, introductor 19 G, cánula pelable, longitud del catéter 30 cm, cinta métrica, estéril, descartable
18-640-1	Catéter percutáneo 2 FR	1 lumen, silicón 100%, radiopaco, libre de látex y PVC, diámetro interno y externo 0,3 - 0,6 mm, graduado en cm, introductor 19 G, cánula pelable, longitud del catéter 15 cm, cinta métrica, estéril, descartable
18-640-2	Catéter percutáneo 3 FR	1 lumen, silicon 100%, radiopaco, libre de látex y PVC, diámetro externo 1 mm, graduado en cm, introductor 17 G, longitud del catéter 60 cm, cinta métrica, estéril, descartable
18-640-5	Catéter percutáneo 1.9 FR	1 lumen, silicón 100%, radiopaco, libre de látex y PVC, diámetro interno y externo 0,3 mm, graduado en cm, introductor 22 G, longitud del catéter 35 cm, estéril, descartable
18-331-6	Catéter intravenoso no. 24 G con y sin aletas	3/4", 0.7 mm x 19 mm, teflón o poliuretano, radiopaco, con bisel biangulado y trifacetado, con mandril, con y sin cámara de flujo con alta transparencia, con flujo igual o mayor a 22 ml/min, con dispositivo antipinchazos, estéril, descartable
18-331-7	Catéter intravenoso N°. 26 G con y sin aletas	3/4", 0.6 mm x 19 mm, teflón o poliuretano, radiopaco, con bisel biangulado y trifacetado, con mandril, con y sin cámara de flujo con alta transparencia, con flujo igual o mayor a 22 ml/min, con dispositivo antipinchazos, estéril, descartable
10-749-18	Catéter para aspiración de secreciones con sistema cerrado, N° 6	Largo 30.5 cm, doble conector rotativo, conectores en Y giratorios, puerto de irrigación, válvula antireflujo, punta redonda, interruptor de succión, funda protectora transparente, indicador de color localizado en el cateter profundidad, estéril, descartable
10-749-18	Catéter para aspiración de secreciones con sistema cerrado, N° 5	Largo 30.5 cm, doble conector rotativo, conectores en Y giratorios, puerto de irrigación, válvula antireflujo, punta redonda, interruptor de succión, funda protectora transparente, indicador de color localizado en el cateter profundidad, estéril, descartable
10-749-1	Catéter para aspiración de secreciones, N° 5	PVC suave, siliconizado, con válvula de control manual con tapa, extremidad abierta, punta roma, con fenestraciones laterales, atraumática flexible, transparente, 40-60 cm, estéril, descartable
10-749-2	Catéter para aspiración de secreciones, N° 6	PVC suave, siliconizado, con válvula de control manual con tapa, extremidad abierta, punta roma, con fenestraciones laterales, atraumática flexible, transparente, 40-60 cm, estéril, descartable
18-725-1	Catéter con sistema cerrado para administración de surfactante	Largo 30.5 cm, doble conector rotativo, conectores en Y giratorios, puerto de irrigación, válvula antireflujo, punta redonda, interruptor de succión, funda protectora transparente, indicador de color localizado en el cateter profundidad, estéril, descartable
10-759-1	Catéter umbilical N°. 2.8	1 lumen silicón 100% , libre de látex y PVC, extremo distal abierto y redondeado, radiopaco, tapa en extremo proximal y conector de tipo Luer Lock, graduado cada cm, estéril, descartable
10-759-2	Catéter umbilical N°.3.5	2 lumen silicón 100% , libre de látex y PVC, extremo distal abierto y redondeado, radiopaco, tapa en extremo proximal y conector de tipo Luer Lock, graduado cada cm, estéril, descartable
10-759-3	Catéter umbilical N°. 5	3 lumen silicón 100% , libre de látex y PVC, extremo distal abierto y redondeado, radiopaco, tapa en extremo proximal y conector de tipo Luer Lock, graduado cada cm, estéril, descartable
10-566-1	Dispositivo para aspiración de meconio, 3 mm	PVC transparente, con orificio para succión intermitente, adaptable a cualquier tubo endotraqueal

10-566-2	Dispositivo para aspiración de meconio, 3.5 mm	PVC transparente, con orificio para succión intermitente, adaptable a cualquier tubo endotraqueal
17-460-1	Electrodo neonatal	Libre de látex y PVC, con soporte de micropore, autoadhesivo con broche de metal, gel conductor, lámina protectora individual, empaque resistente a la humedad, descartable
12-159-2	Equipo microgotero para bomba	Polivinil, bureta graduada flexible, 100-150ml, con escala graduable legible, válvula de cierre, con puerto de inyección en Y, filtro de soluciones, clamp, protector de espiga, cámara de llenado, con regulador micrométrico de caudal, conector Luer Lock, punzón universal, estéril, descartable
10-030-14	Esparadrapo microporoso	2.5 cm x 5 m, con adhesivo hipoalergénico distribuido uniformemente, transpirable, resistente a la humedad, de fácil rasgado.
13-882-1	Gorro quirúrgico, mujer	De tela no tejida, polipropileno, con elástico en los bordes, plegable, resistente a fluidos, tamaño estándar, no estéril, descartable
13-882-2	Gorro quirúrgico, hombre	De tela no tejida, polipropileno, con filtro de papel absorbente en la frente, tiras para amarre, resistente a fluidos, tamaño estándar, no estéril, descartable
11-882-1	Guantes de examinación talla grande	De látex/nitrilo, ambidiestro, hipoalergénico, 105 mm de largo, con polvo absorbente, con reborde, no estéril, descartable
11-882-2	Guantes de examinación talla mediano	De látex/nitrilo, ambidiestro, hipoalergénico, 105 mm de largo, con polvo absorbente, con reborde, no estéril, descartable
11-882-3	Guantes de examinación talla pequeño	De látex/nitrilo, ambidiestro, hipoalergénico, 105 mm de largo, con polvo absorbente, con reborde, no estéril, descartable
11-883-2	Guantes quirúrgicos N° 7	De látex, espesor de 0.2-0.3 mm, antideslizante, con polvo absorbente, 270 mm de longitud, estéril, descartable
11-883-4	Guantes quirúrgicos N° 8	De látex, espesor de 0.2-0.3 mm, antideslizante, con polvo absorbente, 270 mm de longitud, estéril, descartable
11-883-3	Guantes quirúrgicos N° 7.5	De látex, espesor de 0.2-0.3 mm, antideslizante, con polvo absorbente, 270 mm de longitud, estéril, descartable
12-047-1	Humidificador burbuja respiratoria	Recipiente transparente libre de látex, con acople roscado hembra, filtro de cerámica en extremo del tubo, boquilla de salida para manguera de oxígeno, estéril, descartable
13-940-1	Jeringa 1 ml	Con aguja N° 26-30 G, 1/2", 5/16", desmontable con rosca, émbolo extremo distal de goma que no permita filtraciones, graduado cada ml, estéril, descartable
13-940-2	Jeringa 3 ml	Con aguja N° 22 G, 1 1/4", desmontable con rosca, émbolo extremo distal de goma que no permita filtraciones, graduado cada ml, estéril, descartable
13-940-3	Jeringa 5 ml	Con aguja N° 21G, 1 1/4", desmontable con rosca, émbolo extremo distal de goma que no permita filtraciones, graduado cada ml, estéril, descartable
13-940-4	Jeringa 10 ml	Con aguja N° 21G, 1 1/2", desmontable con rosca, émbolo extremo distal de goma que no permita filtraciones, graduado cada ml, estéril, descartable
13-940-5	Jeringa 20 ml	Con aguja N° 21G, 1 1/2", desmontable con rosca, émbolo extremo distal de goma que no permita filtraciones, graduado cada ml, estéril, descartable
13-940-8	Jeringa 50 ml	Con aguja N° 18, 1", desmontable con rosca, émbolo extremo distal de goma que no permita filtraciones, graduado cada ml, estéril, descartable
12-458-1	Mascarilla quirúrgica	Tela no tejida de polipropileno, con filtro de tres pliegues, sujeción con tiras o elástico, con barra nasal de aluminio cubierta, resistente a fluidos, antiestática, hipoalergénico, no estéril, descartable
11-240-4	Pañal desechable para prematuro	Cubierta externa extra suave tipo tela. Con recorte para el cordón umbilical. Con velcro. Cubierta interna. Ph balanceado, hasta 2,2 Kg, descartable
11-240-1	Pañal desechable de recién nacido	Celulosa, polietileno, de alta capacidad de absorción, tela exterior impermeable, cierre adhesivo a la altura de la cintura, hasta 5,5 Kg, descartable
10-817-1	Sistema de drenaje torácico una cámara	Con única cámara, 1200 ml, con conexión única al paciente. De aspiración continua, estéril, descartable

14-221-1	Sonda nasogástrica, N° 3.5	Siliconizada, 50 cm de longitud, línea radiopaca, extremo proximal redondeado, marcada a intervalos, estéril, descartable
14-221-2	Sonda nasogástrica, N° 4	Siliconizada, 50 cm de longitud, línea radiopaca, extremo proximal redondeado, marcada a intervalos, estéril, descartable
17-683-1	Sonda nelaton, N° 4	De polivinil, 40 cm, alta flexibilidad, extremo proximal redondeado, extremo distal con conector flexible, con/sin tapa, estéril, descartable.
17-683-2	Sonda nelaton, N° 5	De polivinil, 40 cm, alta flexibilidad, extremo proximal redondeado, extremo distal con conector flexible, con/sin tapa, estéril, descartable.
14-085-2	Tubo endotraqueal I.D. 2.5 MM, sin balón	Polivinil siliconizado, radiopaco con conector universal de 15 mm, marcado cada 10 mm, extremo en bisel, estéril, descartable
14-085-4	Tubo endotraqueal I.D. 3,0 MM, sin balón	Polivinil siliconizado, radiopaco con conector universal de 15 mm, marcado cada 10 mm, extremo en bisel, estéril, descartable
14-085-6	Tubo endotraqueal I.D. 3.5 MM, sin balón	Polivinil siliconizado, radiopaco con conector universal de 15 mm, marcado cada 10 mm, extremo en bisel, estéril, descartable
14-085-8	Tubo endotraqueal I.D. 4.0 mm, sin balón	Polivinil siliconizado, radiopaco con conector universal de 15 mm, marcado cada 10 mm, extremo en bisel, estéril, descartable

Equipos biomédicos	
Oxímetro de pulso	Cuna de calor radiante
Sensores de pulso	Monitor cardiorespiratorio
Sensores de temperatura	Ventilador mecánico
Incubadoras	Ventilador de alta frecuencia
Termocuna de transporte	Bomba de infusión
Manómetro para medir presión de ventilación	Estetoscopio neonatal
Laringoscopio	Mezclador de aire-oxígeno
Ecocardiógrafo	Extractor de leche materna
Densitómetro	Balanza

Dispositivos médicos para diagnóstico in vitro para el "Recién nacido con dificultad para respirar"		
Código ECRI	Nombre genérico	Especificaciones técnicas
10-440-1	Lancetas ultrafinas	Metálica, aplanada, puntiaguda en un extremo, ultra fina, de 3 cm de longitud. Estéril y descartable.
10-440-2	Lancetas	Metálica, aplanada, puntiaguda en un extremo, de 3 cm de longitud. Estéril y descartable.
18-865-1	Lancetas con protección	Metálica, recubierta de plástico con tapa plástica protectora (capuchón), punta biselada. Estéril y descartable.
15-192-2	Tubos capilares con heparina	Tubos de vidrio de pequeña sección circular (microtubos), de 75 mm de longitud y 1,15 mm de diámetro, extremos abiertos, contiene heparina adherida a las paredes. Estéril y descartable.
14-183-1	Tubo para micro recolección de sangre sin anticoagulante (Tapa roja)	Tubos de plástico de 1 ml, poseen tapón de seguridad y etiquetado de identificación de paciente. No contiene anticoagulante. Estéril y descartable.

14-183-2	Tubo para micro recolección de sangre con EDTA (Tapa lila)	Tubos de plástico de 1 ml de volumen, poseen tapón de seguridad y etiquetado de identificación de paciente. Contiene EDTAK2 o EDTAK3 adherido a las paredes del tubo. Estéril y descartable.
17-028-1	Reactivo para hemoconteo (Automatizado)	Reactivos de hematología para analizadores automatizados incluye pero no se limita a, líquidos de dilución, reactivos de lisis, soluciones de limpieza, etc. Condiciones de almacenamiento y tiempo de estabilidad del reactivo, según lo establecido por el fabricante.
18-929-1	Reactivos/Kits de glucosa (Glucosa oxidasa)	Contiene las enzimas glucosa oxidasa y peroxidasa que facilitan la reacción. Además de sustancias como: 4-aminoantipirina, solución de fenol o ácido 4-hidroxibenzoico, solución tampón y algunos estabilizantes no reactivos. Se presenta en diferentes soportes, líquido o papel. Condiciones de almacenamiento y tiempo de estabilidad del reactivo, según lo establecido por el fabricante.
18-929-2	Reactivos/Kits de glucosa (Hexoquinasa)	Contiene las enzimas hexoquinasa y glucosa-6-fosfato deshidrogenasa que facilita la reacción. Además de sustancias como: ATP, NAD, solución buffer y algunos estabilizantes no reactivos. Se presenta en diferentes soportes, líquido o papel. Condiciones de almacenamiento y tiempo de estabilidad del reactivo, según lo establecido por el fabricante.
17-419-1	Tiras reactivas para glucosa (Lectura por equipo)	Tiras plásticas que contienen reactivos desecados en una o varias zonas de la tira. Almacenar a temperatura ambiente y libre de humedad.
18-941-1	Reactivos/Kits de creatinina (Método enzimático)	Presentación en forma líquida, contiene: Reactivo 1 (R1): creatina amidohidrolasa (creatinasa), sarcosina oxidasa, catalasa, ascorbato oxidasa, TOPS (N-Etil-N-sulfopropil-m-toluidina), solución tampón; Reactivo 2 (R2): creatinina amidohidrolasa (creatinasa), peroxidasa, 4-aminoantipirina y solución tampón. Condiciones de almacenamiento y tiempo de estabilidad del reactivo, según lo establecido por el fabricante.
18-941-2	Reactivos/Kits de creatinina (Método Jaffe)	Contiene ácido picrico o picrato en medio alcalino. Se presenta en diferentes soportes, líquido o papel. Condiciones de almacenamiento y tiempo de estabilidad del reactivo, según lo establecido por el fabricante.
18-940-1	Reactivos/Kits de urea (Ureasa-glutamato deshidrogenasa)	Contiene las enzimas ureasa y glutamato deshidrogenasa que facilita la reacción. Además de otras sustancias como: α-cetoglutarato o 2-oxoglutarato, NADH, solución tampón y algunos estabilizantes no reactivos. Se presenta en diferentes soportes, líquido o papel. Condiciones de almacenamiento y tiempo de estabilidad del reactivo, según lo establecido por el fabricante.
18-940-2	Reactivos/Kits de urea (Ureasa-salicilato)	Contiene ureasa, ácido salicílico o salicilato sódico, nitroprusiato sódico, hipoclorito sódico, hidróxido sódico, solución tampón y algunos estabilizantes no reactivos. Se presenta en diferentes soportes, líquido o papel. Condiciones de almacenamiento y tiempo de estabilidad del reactivo, según lo establecido por el fabricante.
18-950-1	Reactivos/Kits de calcio	Contiene solución de arsenazo. Se presenta en diferentes soportes, líquido o papel. Condiciones de almacenamiento y tiempo de estabilidad del reactivo, según lo establecido por el fabricante.
17-126-1	Reactivos/Kits para determinación de gases/pH en sangre	Reactivos bioquímico previsto de compuestos químicos para llevar a cabo el análisis cuantitativo en una muestra de sangre para determinar el valor de pH y los niveles de los gases comúnmente presentes en la sangre (por ejemplo, oxígeno, dióxido de carbono, entre otros). Tiene diferentes presentaciones. Condiciones de almacenamiento y tiempo de estabilidad del reactivo, según lo establecido por el fabricante.
19-498-1	Frasco pediátrico para hemocultivo/Automatizado	Frasco de vidrio con medio polivalente y enriquecido para crecimiento de microorganismos aerobios y anaerobios con caldo Tripticase soja enriquecido con resinas para utilización en medios automatizados. Estéril y descartable.

Equipos biomédicos
*Glucómetro
*Analizadores de Gases/pH en Sangre
*Analizadores de Microbiología para Hemocultivos Automatizados
*Analizadores de Química Clínica Automatizados

* Se encuentran en el grupo de equipos biomédicos; sin embargo, merecen mencionarlos en razón de que existen dispositivos médicos utilizados con el equipo

ISBN 978-9942-22-058-5



9 789942 220585

Sistema Nacional de Salud
SNS
CONASA
Consejo Nacional de Salud



Ministerio
de **Salud Pública**